

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2004年11月4日 (04.11.2004)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2004/095293 A1

(51)国際特許分類⁷: G06F 13/00

(21)国際出願番号: PCT/JP2004/005676

(22)国際出願日: 2004年4月21日 (21.04.2004)

(25)国際出願の言語: 日本語

(26)国際公開の言語: 日本語

(30)優先権データ:
特願2003-119563 2003年4月24日 (24.04.2003) JP
特願2003-119564 2003年4月24日 (24.04.2003) JP
特願2003-119562 2003年4月24日 (24.04.2003) JP
特願2003-119565 2003年4月24日 (24.04.2003) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72)発明者; および
(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 吉本恭輔 (YOSHIMOTO, Kyosuke) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 村上篤道 (MURAKAMI, Tokumichi) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 森田知宏 (MORITA, Chihiro) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).

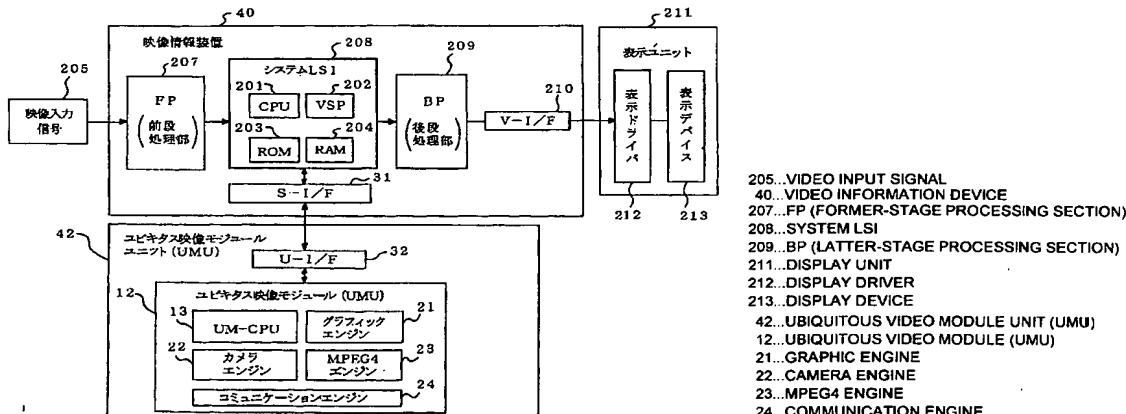
(74)代理人: 大岩増雄, 外 (OIWA, Masuo et al.); 〒6610012 兵庫県尼崎市南塚口町2丁目14-1 Hyogo (JP).

(81)指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54)Title: VIDEO DEVICE, VIDEO MODULE UNIT, AND VIDEO DEVICE OPERATION METHOD

(54)発明の名称: 映像機器、映像モジュールユニット及び映像機器操作方法



(57)Abstract: A video information device (40) is connected to a unit (42) including a ubiquitous video module (12) providing extension functions such as graphics, new image codec, and network function. By controlling the video information device from the ubiquitous video module, it is possible to increase extendability without new development of the LSI itself in the video information device (40).

[続葉有]

WO 2004/095293 A1



(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 國際調査報告書

(57) 要約:

映像情報装置(40)にグラフィックスや新規の画像コーデックやネットワーク機能などの拡張機能を提供するユビキタス映像モジュール(12)を含むユニット(42)を接続し、ユビキタス映像モジュールから映像情報装置を制御することで、映像情報装置(40)内部のLSI自体を新規開発せずに拡張性を高める。

10/566731

WO 2004/095293

PCT/JP2004/005676

1 JAP20 Rec'd ROMA 02 FEB 2006

明細書

映像機器、映像モジュールユニット及び映像機器操作方法

5 技術分野

この発明は、小規模ネットワークのLANから大規模ネットワークのインターネットに接続することが可能であり、また、デジタルテレビ、DVD/HDDレコーダなどの民生用機器や監視システムのレコーダ、FA機器など業務用機器まで幅広い機種、システムに取り付けることが可能で、かつ、操作性に優れたユビキタス(ubiquitous)映像モジュールと該ユビキタス映像モジュールをコア(中核)に形成されたユビキタス映像モジュールユニットと、該ユビキタス映像モジュールユニットを装備することが可能な映像情報装置、映像記録装置、携帯電話装置等の映像機器に関するものである。

15

背景技術

従来のAV(Audio Visual)デジタルネットワーク機器は、例えば、特許文献1に示されているように、ひとつの機器内にネットワーク接続のためのインターフェースとネットワークへ接続するための機能を構成している。

また、例えば、特許文献2に示されているように、システムLSIにてネットワークに関する機能を実現しているものもある。

近年、パーソナルコンピュータの低価格化・高機能化、インターネットコンテンツの増加、携帯電話・PDA(Personal Digital Assistant:電子手帳)等のネットワーク接続機器の多様化などにより、一般家庭においてもローカルLANやインターネット

トを利用する機会が増大している。

また、H A V i (Home Audio/Vide o inter o perability :家庭用AV機器をネットワーク化する時に使用されるソフトウェアの仕様のこと)、E C H O N E Tなど、規格面においても家電機器をネットワークに接続するための整備が進められている。

特許文献1に示されたデジタルネットワーク機器のテレビ、V T Rなどの映像情報装置は、一般的に第44図に示されるような専用のシステムLSI (システムLSI208)を開発して用いられている。

システムLSI208は、システムの制御を行うためのS Y S - C P U 201と、映像信号処理を行う映像信号処理部V S P (Video Signal Processor) 202の論理部(以降、「ロジック部」(Logic)と記す。)と、R O M 203およびR A M 204のメモリ一部とで構成されている。

映像信号処理部V S P 202のロジック部は、このシステムLSIを使用する映像情報装置の仕様に応じて、必要な機能が設計されている。

この機能が汎用的でメーカのインテレクチャル・プロパティ (Intellectual Property) が存在するなどの場合は、このインテレクチャル・プロパティを用いることにより、開発期間の短縮化ならびにコスト低減を図っている。

なお、インテレクチャル・プロパティとは、LSI設計の場合において、既に設計されている論理回路のことを意味する。

第44図は、システムLSI208を用いた従来の映像処理装置の一例を概念的に示すブロック図である。

映像入力信号205は、映像情報装置206において、表示ユニット211で表示可能な信号まで変換されて出力する。

映像情報装置206は、システムLSI208、システムLSIの前

段処理部(Front end Processor。以降、「FP」と記す。)207、システムLSI208の後段処理部(Back end Processor。以降、「BP」と記す。)209およびビデオインターフェース(以降、「V-I/F」と記す。)210とで構成される。

5 ここで、映像入力信号205がアナログ信号の場合、FP207はA/D変換や汎用的なデコーダ(Decoder)などの機能を有する。また、BP209は、出力バッファのみの機能を有する構成をしている。

ただし、システムLSI208の設計思想やシステムの構成によりFP、BPはさまざまな構成が可能である。

また、特許文献2に記載のネットワーク接続の半導体料金収集では、機器内にネットワーク機器制御部をもつことにより、ネットワーク接続が可能な構成を実現している。

さらに、第45図は、システムLSI208を用いた従来の携帯電話装置の一例を概念的に示すシステム構成図である。図において、図示しない携帯電話の無線網からアンテナ218を介して入力されたデータは、ベースバンド部217により信号処理され、通信ヘッダ情報が取り除かれ、再構築される。さらにモバイル・アプリケーション・ユニット219で、表示ユニット211に表示可能な信号形態にまで変換され表示ユニット211へ出力される。無論、音声の入出力に関する構成ブロックもあるがここでは図示を省略し、以下の説明も映像情報の処理を主に説明する。

モバイル・アプリケーション・ユニット219は、システムLSI208と、システムLSI208のFP207と、BP209と、V-I/F210で構成される。

モバイル・アプリケーション・ユニット219に入力されたデータは、

CPU201のソフトウェア、VSP202のハードウェアにより、デコード、リサイズ等され、表示ユニット211にて表示される。

また、外部に接続されたカメラ・ユニット215からモバイル・アプリケーション・ユニット219に入力されたデータは、カメラ・エンジン216にてデータ処理され、CPU201、VSP202にて画像データとして再構築され、さらに表示ユニット211にて表示される場合や、さらに圧縮処理されフラッシュメモリ等の不揮発メモリに保存される場合や、さらに多重化処理され、ベースバンド部217より図示しない無線網へ送信される場合がある。

10 従来の映像情報機器設計においては、映像情報機器に対し新規にネットワーク機能を追加するような場合、新しい仕様に応じてシステムLSIに機能を追加したり、新たなシステムLSIを開発し、信頼性検証、EMI (Electro Magnetic Interference : 電磁波妨害) 検証等を行っている。

15 このため、機器の仕様を変更する度に、開発費ならびに開発期間がかかっていた。

また、仕様を変更しない場合、陳腐化したシステムLSIを搭載した機種では、ビジネスチャンスを逃してしまう可能性がある。

また、新規製品投入のサイクルが短く、機種の数が膨大となっている

20 携帯電話の分野では、機種ごとの搭載機能が異なっており、使用要求を満足する専門のシステムLSIの開発変更のたびに、機種ごとに搭載機能が異なっている。したがって、要求仕様を満足する専用のシステムLSIの開発／変更のたびに、携帯電話装置のプリント基盤変更・ソフト変更、信頼性検証、EMI検証など、携帯電話装置全体の新規開発と変わらぬ作業を繰り返す必要があり、やはり、開発費用が高額化し、開発期間が長期化してしまうという課題があった。

特許文献1：特開2002-16619号公報（図1、段落0009）

特許文献2：特開2002-230429号公報（図2、段落0028～段落0032）

本発明は、上述のような課題を解決する為になされたもので、機器に
5 要求される仕様・機能が変わっても、仕様・機能変更の要求に対応した
システムLSIを新たに開発する必要がなく、容易に機能の拡張・変更
が可能な映像機器を提供することを目的とする。

発明の開示

10 本発明の映像機器は、第1のCPUを備えると共に、当該第1のCPUを制御する第2のCPUを有するモジュールを接続するインターフェイスを備える映像機器本体を有することとしたものである。

図面の簡単な説明

15 第1図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールを用いた映像情報装置のネットワーク系統を示す図である。

第2図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールのハードウェア構成を概念的に示す図である。

20 第3図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールのソフトウェア構成を概念的に示す図である。

第4図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールのバス型の接続図を示す図である。

第5図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールのスター型の接続図を示す図である。

25 第6図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールと映像情報装置とを組み合わせたシステムの構成例を示した図である。

第7図は、第1の実施の形態の映像インターフェースを持つユビキタス映像モジュールと映像情報装置とを組み合わせたシステムの構成例を示した図である。

第8図は、第1の実施の形態の外部ネットワーク接続端子を持つユビキタス映像モジュールと映像情報装置とを組み合わせたシステムの構成例を示した図である。

第9図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールを監視レコーダーシステムに使用した場合の構成例である。

第10図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールを監視レコーダーシステムに使用した場合の他の構成例である。

第11図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールをDVD/HDDレコーダ7のシステムに適応した場合のソフトウェアブロックの構成を示す図である。

第12図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールのソフトウェアブロック構成を示す図である。

第13図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールを映像情報装置の機種ごとに適用する場合のソフトウェアブロック図である。

第14図は、第1の実施の形態のIPV6対応インターネット通信プロトコルミドルウェアのソフトウェアブロック構成を示す図である。

第15図は、第1の実施の形態のユニバーサルプラグアンドプレイミドルウェアを拡張した場合のソフトウェアブロック構成を示す図である。

第16図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールの撮像・表示部のソフトウェアブロック構成を示す図である。

第17図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールの映像配信蓄積ミドルウェアのソフトウェアブロック構成を示す図である。

第18図は、第1の実施の形態の映像情報装置のユビキタス映像モジ

ユールのソフトウェアとソフトウェアとの関係を示した図である。

第19図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールと映像情報装置とがシステムレベルで透過的に接続されている状態を概念的に示す図である。

5 第20図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールと映像情報装置とがシステムレベルおよびAPIレベルで透過的に接続されている状態を概念的に示す図である。

第21図は、第1の実施の形態のユビキタス映像モジュールを映像記録装置のシステムに適応した場合のソフトウェアブロックの構成を示す
10 図である。

第22図は、第2の実施の形態のユビキタス映像モジュールとのモバイルアプリケーションユニットとを組み合わせたシステムの構成例を示す図である。

第23図は、第3の実施の形態の外部ネットワーク接続端子を持つユ
15 ビキタス映像モジュールと映像情報装置とを組み合わせたシステムの構成例を示した図である。

第24図は、第3の実施の形態のユビキタス映像モジュールをIPネットワークに接続した接続形態を模式的に示した図である。

第25図は、UPnPの規格に定められた一般的な動作ステップを示す図である。
20

第26図は、UPnPのAVアーキテクチャを示す図である。

第27図は、UPnPのAVアーキテクチャにおける、コンテンツの一般的な再生フローを示す図である。

第28図は、第3の実施の形態のユビキタス映像モジュール内のソフトウェア構成を示した図である。
25

第29図は、アドレッシングS301におけるソフトウェアの動作の

シーケンスを示した図である。

第30図は、ディスカバリS302におけるシーケンスを示した図である。

第31図は、ディスカバリS302におけるシーケンスを示した図である。

第32図は、ディスクリプションS303におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。

第33図は、コントロールS303におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。

第34図は、イベンティングS305のソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。

第35図は、イベンティングS305のソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。

第36図は、UPnPのサービスとAV/Cコマンドとの対応表を示す図である。

第37図は、コンテンツの検索S311におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。

第38図は、プロトコルデータ・フォーマットチェックS312におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。

第39図は、サーバ、レンダラの準備S313におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。

第40図は、コンテンツの選択S314におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。

第41図は、再生S315におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。

第42図は、音量・画質調整S316におけるソフトウェアの動作の

シーケンスを示した図である。

第43図は、転送完了S316におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。

第44図は、従来の映像情報装置の構成例を示す図である。

5 第45図は、従来の携帯電話装置の構成例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を図示した実施形態に基づいて説明する。

第1の実施の形態

10 第1図は、第1の実施の形態によるユビキタス（Ubiquitous）映像モジュール（以降、「UM」と記す。）を用いた映像情報装置のネットワーク系統図を示すものである。

ネットワーク1は、小規模のLAN、大規模のインターネットを含むネットワークであって、様々な種類のパーソナルコンピュータサーバや
15 パーソナルコンピュータクライアントが接続されている。

PC2はネットワーク1に接続されたパーソナルコンピュータであり、メールの送受信、ホームページの開発・閲覧など様々なサービス・用途で用いられている。

データベース3は、映像配信のストリーミングデータ、映像・音楽データの保管、Factory Automation（以降、「FA」と記す。）の管理データ、監視カメラの監視画面などが保管されている。

デジタルTV6はデジタル入力の映像コンテンツを表示するための表示装置、DVD/HDDレコーダ7はDVDやHDDなどの大容量のストレージに映像・音楽データを保存・再生するためのレコーダ、監視レ
25 コーダ8はエレベータや店内の状況等をカメラにて撮影して保管するためのレコーダ、FA9は工場内のFA機器、携帯電話10は単独でネッ

トワーク接続が出来ない携帯電話、PDA11は個人用情報端末を示している。

このように、ネットワーク1へ接続する可能性のある機器は多種多様であり、ユビキタス映像モジュールユニット（以降、「UMU」と記す。）

5 4を各機器に取り付けることにより、ネットワーク1への接続が可能となる。すなわち、以下で説明するUMUは、多種の機器間にあるハードウェア、ソフトウェア等の違いを機器とネットワークとの間に介在させることにより吸収し、この接続されたUMUの持つ機能を使用することにより、仮想的に新たな機能を有する映像情報装置とするものである。

10 第2図は、UMU4を構成する重要な要素のUMの構成を示した図である。

図中、UM12は、UM内の後述する各ハードウェアエンジンを制御するためのコンピュータであるUM用CPU（以降、「UM-CPU」と記す。）13、UM-CPU13と各ハードウェアエンジンとを接続するためのローカルバス（内部BUS）14、外部の映像情報装置と接続するための汎用バス（UM-BUS）16、ローカルバス（内部BUS）14と汎用バス（UM-BUS）16を接続するバスブリッジ15、ネットワークの映像処理で必要な各種の機能をハードウェアにて実現するための複数のハードウェアエンジン（ハードウェアエンジン1、・・・、20 N）17にて構成される。

ここで、ハードウェアエンジン17からは、例えば、ネットワークに接続するための有線LAN、無線LAN、シリアルバス接続などのためのバスライン（専用バス）18を設けることも可能である。

各ハードウェアエンジン（ハードウェアエンジン1、・・・、N）は、25 映像情報ネットワークに関する機能を補充するためのエンジンであり、例えば、第3図に示すような、ネットワーク環境に接続するための有線

LAN、無線LAN、シリアルバスとの通信を行うためのコミュニケーションエンジン24、描画性能を向上するためのグラフィクエンジン21、動画や静止画など撮像信号処理を行うカメラエンジン22、動画圧縮のためのMPEG4エンジン23などの機能がある。すなわち、各ハードウェアエンジンは、UMU4を装着することによって、映像情報装置には本来存在しない機能を追加・補充することを可能とするエンジンである。

なお、ここであげている例は一例であり、ネットワークを形成するために必要な機能を、本エンジンにて形成することが可能である。

また、DMA (Direct Memory Access) コントローラなどのメモリー制御機能も実現可能である。

第3図に示すように、本実施の形態によるUM12は、分散実行機能をサポートするOS (Operating System) である組込みLinux27、ミドルウェア25、仮想マシン(Virtual Machine)。以降、「VM」と記す。)26、アプリケーションソフトなどを含んでおり、UM単体でネットワークに関する機能を実現できる。

つまり、本実施の形態によるUM12は、ネットワークに関するホストコンピュータの機能を実現できるモジュールである。

なお、ここで用いられるVM26は、例えば、JAVA(登録商標)VMのことである。

第4図ならびに第5図は、映像情報装置にUMを接続するためのトポロジー(topology)を示している。

システムCPU(以降、「SYS-CPU」と記す。)201とUM-CPU13は、バス形式の接続やHUB35を介したスター形式の接続が可能である。

以下にそれぞれの詳細な説明を加える。

第4図はバス形式の接続トポロジーであり、SYS-CPU201とUM-CPU13は、UM-BUS16にバス型に接続されている。

また、SYS-CPU201は、映像情報装置のシステムの制御をつかさどるホストサーバの機能を、UM-CPU13はネットワークサーバの機能を実現するものである。
5

ここで、重要なことは、映像情報装置は、SYS-CPU201で、問題なく製品仕様を満足する動作をする点である。

UM12のUM-CPU13は、システム側インターフェース(以降、「S-I/F」と記す。)31とUM側インターフェース(以降、「U-I/F」と記す。)32とにより機械的に接続することが可能である。
10

映像情報装置に高性能・高付加価値のネットワーク機能を付加したい状況においては、S-I/F31ならびにU-I/F32を介してUMU12を接続する。

これにより、例えば、LAN上の他の装置のネットワーク端末34に
15 アクセスするなどのネットワーク機能が実現できる。

すなわち、映像情報装置自体にはなかった、より高性能・高付加価値のネットワーク機能を付加したい場合は、S-I/F31ならびにU-I/F32を介してUM4を接続することにより、例えばLAN33上のネットワーク端末34にアクセスする等のネットワーク機能が実現で
20 きる。

このような機能の拡張は、映像情報装置のシステムを制御するSYS-CPU201を、UM12内のUM-CPUが制御することにより可能となる。

なお、汎用バスのUM-BUS上には、ホスト機能を有さないデバイス(メモリー、専用機能のI C)の接続が可能であり、また、接続しない構成も可能である。
25

第5図はスター型の場合の配置を示しており、HUB35を介してUM-CPU13が接続している構成が異なるのみで、その他の機能は、バス型の場合と同様である。

また、本構成の接続形態は、リング型についても問題なく対応するこ
5 とが可能となる。.

ここで、S-I/F31とU-I/F32の接続は、ATA(ATA A
ttachment:ハードディスク装置用インターフェースの1つ)、
PCI(Peripheral Component Interconnect:パソコンやワークステーションに使う入出力バスの1つ)、
10 SCSI(Small Computer System Interface:パソコンやワークステーションに使う入出力インターフェースの規格)、PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)、汎用CPUBUS等のパラレル転送の構成や、IEEE1394、
15 USB(Universal Serial Bus:パソコンのキーボードなどの周辺装置用シリアルインターフェース)、UART(Universal Asynchronous Receiver-Transceiver)などのシリアル転送の構成も可能である。

また、映像情報装置とUMの接続方法は、PCカードやカードBUS
20 で使用されているコネクタ接続や、PCIバス接続などで使用されるカ
ードエッジコネクタ接続や、FPCケーブル、フラットケーブル、IE
EE1394用ケーブルなどのケーブル接続などの方法を用いることが
可能である。

第6図は、本実施の形態によるUMU42を映像情報装置40に接続
25 した場合の全体の構成例である。

映像情報装置40は、第44図に示した従来の映像情報装置206に

S—I／F 3 1を追加した構成をしている。

また、UMU 4 2は、第2図あるいは第3図に示したUM 1 2にU—I／F 3 2を追加した構成をしている。

それぞれのインターフェースS—I／F 3 1とU—I／F 3 2を接続することにより、UMの機能が付加された映像情報装置4 0が実現できる。

UMU 4 2は、コミュニケーションエンジン2 4にて、インターネット環境に接続した後、インターネット上のサイトから画像・音声のMPEG 4ファイルをダウンロードする。

10 ダウンロードされたMPEG 4ファイルは、MPEG 4エンジン2 3でデコードされ、グラフィックエンジン2 1でグラフィック処理され、UMUのインターフェースU—I／F 3 2を経由して映像情報装置4 0で利用可能なデータ形式で出力される。

映像情報装置4 0に入力されたデータは、表示ユニット2 1 1に表示可能な状態に信号処理され、表示ユニット2 1 1上に表示される。

また、カメラから入力された動画・静止画ファイルをUMU 4 2のカメラエンジン2 2にて画素数変換、レート変換、画像処理を実施し、グラフィックエンジン2 1でグラフィック処理されUMU 4 2のインターフェースU—I／F 3 2経由で映像情報装置4 0に利用可能なデータ形式20で出力される。

映像情報装置4 0に入力されたデータは、表示ユニット2 1 1に表示可能な状態に信号処理され、表示ユニット2 1 1上に表示される。

なお、以上の各エンジンの処理は、一例を示したものであって、エンジンの使用手順ならびにエンジンの機能については、ネットワーク機能25を補強する機能であれば、本システムで実現可能である。

映像情報装置ならびにUMUの構成において、主に映像データ表示す

るためのシステムについて説明を行っているが、同様の構成で、音声入力の再生装置・テキスト入力の表示・配信装置、情報のストレージ入力のストレージ装置にも適応することが可能である。

第7図は、UMU42に表示ユニット211へ映像を表示するための
5 機能を付加した場合の構成の一例を示す。

UVI44はUMU42のビデオ（映像）入力端子であり、映像情報装置40の映像出力端子であるV-I/F210と接続可能なインターフェースを形成している。

UV045は、ハードウェアエンジンの表示エンジンの映像出力信号
10 端子であり、表示ユニット211の入力インターフェースと接続される。

例えば、映像情報装置40の映像出力をUM12のグラフィックエンジン21の表示画面上にオーバーレイ（over lay）することが可能である。

また、映像信号をS-I/F31とU-I/F32の汎用バスを使い
15 転送する構成も可能ではあるが、本実施の形態の構成を用いることにより、汎用バスの転送効率を下げることなく、映像信号をUMへ供給することが可能となる。

さらに、映像情報装置40がネットワーク対応ではない場合、インターネット上のグラフィックデータを映像信号とオーバーレイして出力する構成は困難であるが、UMはあらかじめ、ネットワークの必須機能としてオーバーレイの機能を搭載するため、システムLSIの新たな開発を行うことなく、映像情報装置の機能拡張が容易に実現できる。
20

第8図は、UMU42のコミュニケーションエンジン24に外部ネットワーク接続用の端子を付加した場合の構成例を示している。

25 各ハードウェアエンジンに対応させて、有線LAN用外部接続端子46、無線LAN用外部接続端子47、外部接続用のシリアルバス48を

配置することにより、UMU42は、有線LAN経由、無線LAN経由、あるいは、IEEE1394などのシリアルバス経由でネットワーク接続が可能となる。

なお、UMU42は、上述のすべての端子を持つよう構成することも
5 可能であるし、一つのみの端子を持つ構成も可能であり、ネットワーク
や製品に応じてフレキシブルに対応することが出来る。

第9図は、本実施の形態によるUM12を監視レコーダ8のシステム
に適応した場合の構成例である。

図中、監視レコーダ8は監視レコーダとしての基本的なブロックを構
10 成しており、カメラとのI/Fやその他の映像出力を持つ機器との映像
信号の送受信を行うMultiple Video I/O51と、J
PEG/JPEG2000などの圧縮・伸張を行うJPEG/JPEG
2000 Codec52と、HDD/DVDなどマストレージ装置
をドライブするMass Storage ドライバ53と、監視レコ
15 ーダの制御を行うCore コントローラ部54と、OSとして、UM
-CPU13と同じOSである組込みLinux55を搭載する構成で
ある。

監視レコーダ8のMultiple Video I/O51の機能
を用いてカメラモジュールの信号処理を実現することにより、UM-C
20 PU13のカメラエンジン部の機能を使用する場合は、UM-CPU1
3の機能を用いないことも可能であり、映像情報装置40の仕様にあわ
せてユビキタス映像モジュールのエンジンを選択に切替える機能を有す
る。

また、第10図のような構成とすることも可能である。すなわち、監
25 視レコーダ8はHDD/DVD56などのマストレージ装置のインターフェースを制御するStorageホストインターフェイス59を備え、

ユビキタス映像モジュール12、HDD/DVD56はストレージインターフェースを行うStorageデバイスコントローラ57を有して、監視レコーダ8のStorageホストインターフェイス59と接続されている。

5 さらに、第11図は、UM12をDVD/HDDレコーダ7のシステムに適応した場合の構成例である。図中DVD/HDDレコーダ7は、DVDレコーダの基本的なブロックを構成しており、映像出力を持つ機器との映像信号の送受信を行うMultiple Video I/O 61と、MPEG2などの圧縮・伸張を行うMPEG2 Codec 6
10 2と、DVDなどストレージ装置のインターフェースを制御するStorageホストインターフェイス65と、DVDレコーダの制御を行うCoreコントローラ63と、OSとして、UM-CPU13と同じ組込みLinux64を搭載する構成である。

これまでに、DTV5などの映像情報装置、DVD/HDDレコーダ7の映像記録装置や、監視レコーダ8の監視装置に適応した事例について述べてきたが、同様の構成にて、FA9、携帯電話10、PDA11についても適応可能である。

以上の説明では、映像情報装置とUMで同一のOSを用いた場合について述べているが、構成上は異なるものでも可能である。

20 ただし、同一のOSを用いることにより、UMで採用されているハードウェアエンジンの機能が陳腐化した場合は、映像情報装置内に必須機能として取り込む時、OSが共通であるためソフトの改定作業が容易にでき、改定のための開発費が少なく、信頼性などの面でバグ（bug：プログラムの欠陥）が入りにくいなどの開発面での優位性がある。
25 第12図は、実施の形態1によるUMのソフトウェアブロック構成図である。

図に示すように、最下層はマイコン（CPU）を含めたハードウェア層100である。

このハードウェア層100の上位に、ハードウェアを抽象化することにより、ハードウェアごとの違いを吸収するためのソフトウェアである

5 Hardware Adaptation Layer(以降、「HAL」と記す。) 101を配置する。

HAL 101の上位には、マルチタスクオペレーティングシステムである組込みLinux 102を配置する。

10 このように、HAL 101はハードウェア層100と組込みLinux 102との間に配置されるが、HAL 101はハードウェア層100と組込みLinux 102とのインターフェースの役割を果たしていることになる。したがって、このHAL 101は大きな意味で、ハードウェア層100、または組込みLinux 102の一部として捉えることができる。

15 組込みマルチタスクオペレーティングシステムである組込みLinux 102は、HAL 101に属するソフトウェアを介して、ハードウェア層100の構成要素である各ハードウェアデバイスを制御する他、アプリケーションの実行環境を提供する。

20 また、組込みLinux 102上で動作するグラフィックシステムとしては、X-Window（登録商標）103が使用される。

オペレーティングシステムLinux 102上で動作するミドルウェアとして、大別して4つのミドルウェアを配置する。

25 第1は、インターネットと接続するための通信処理を行うためのものであり、次世代のインターネットプロトコルであるIPv6のプロトコルにも対応しているIPv6対応インターネット通信プロトコルミドルウェア104である。

第2は、当該機器をネットワークに接続する際に、自動的に設定を行うためのもので、ユニバーサルプラグアンドプレイ（Universal Plug and Play。以降、「UPnP」と記す。）ミドルウェア105である。

5 UPnPミドルウェア105は、IPv6対応インターネット通信プロトコルミドルウェア104に属するプロトコルを使用するために階層的にIPv6対応インターネット通信プロトコルミドルウェア104の上に属する。

10 第3は、マルチメディアのための規格であるMPEG2／4に対応したエンコード／デコード処理、MPEG7に対応したデータ処理、MPEG21に対応したコンテンツ管理処理の組み合わせによってマルチメディアデータの配信、蓄積等の処理を行うためのもので、MPEGx映像配信蓄積プロトコルミドルウェア106である。

15 第4は、カメラの制御および2次元／3次元のグラフィック処理を行うためのもので、撮像アンド表示（グラフィック）ミドルウェア107である。

前述のミドルウェア群の内、UPnPミドルウェア105とMPEGx映像配信蓄積プロトコルミドルウェア106の上位にJAVA（登録商標）のアプリケーション実行環境であるJAVA（登録商標）VM108を配置し、JAVA（登録商標）VM108上に、ユーザーインターフェースを含んだアプリケーションの作成を容易にするためのUIアプリケーションフレームワーク109を配置する。

UIアプリケーションフレームワーク109は、例えば、JAVA（登録商標）VM108上で動作するクラスの集合などである。

25 最上位には、UIアプリケーションフレームワーク109や撮像アンド表示（グラフィック）ミドルウェア107を用いて、当該ユビキタス

映像モジュールを搭載する機種ごとに必要な機能を実現するための機種別アプリケーション110を配置する。

第13図は、機種ごとにユビキタス映像モジュールを適用する場合のソフトウェアブロック図である。

5 図に示すように、最上位のアプリケーション層とハードウェア層の上位に位置するH A Lのみを機種ごとに変更し、その他の層は共通化して使用することにより、異なる機種に対応する機能を実現することができる。

この図では、ユビキタス映像モジュールを携帯電話に適用する場合には、携帯H A L 1 2 0と携帯A p p l i c a t i o n（以降、「A P P」と記す。）1 2 5を組み合わせることを示している。

同様に、車載用電話に適用するためにはカーメーカーH A L 1 2 1とカーメーカーAPP126を組み合わせ、カーナビゲーションシステムに適用するためにはカーナビH A L 1 2 2とカーナビAPP127を組み合わせ、
15 AV家電機器に適用するためにはAV家電H A L 1 2 3とAV家電APP128を組み合わせ、監視システム機器に適用するためには監視H A L 1 2 4と監視APP129を組み合わせる。

第14図は、I P v 6対応インターネット通信プロトコルミドルウェア104のソフトウェアブロック構成を示した図である。

20 図においては、通信用のインターフェースとして、1 0 B A S E - Tや1 0 0 B A S E - T Xから成るイーサネット（登録商標）(E t h e r n e t（登録商標）)、I E E E 8 0 2 . 1 1 a / b / gから成る無線L A N、I E E E 1 3 9 4などの高速シリアル通信の3種類を含んでいる。

それぞれのハードウェアを制御するためのデバイスドライバソフトウェアとして、イーサネット（登録商標）ドライバ131、無線L A Nドライバ132、I E E E 1 3 9 4ドライバ133を配置する。

イーサネット（登録商標）ドライバ 131 および無線 LAN ドライバ 132 の上位層として、インターネットプロトコルの処理を行う IP プロトコルスタック（IP）137 を配置する。

この IP スタック 137 は、次世代のインターネットプロトコルである IPv6 に対応するための処理と、セキュリティのためのプロトコル IPsec に対応するための処理を含む。

IEEE 1394 ドライバ 133 の上位層としては、IEEE 1394 のトランザクション（Transaction）処理を行うための IEEE 1394 トランザクションスタック 135 を配置する。

また、IEEE 1394 のトランザクションを無線 LAN 経由で実行できるようにするために、無線 LAN ドライバ 132 と IEEE 1394 トランザクションスタック 135 の間に PAL (Protocol Adaptation Layer) 134 を配置する。

PAL 134 は IEEE 1394 トランザクションと無線 LAN の間のプロトコル変換を行う。

IP スタック 137 の上位にはトランスポート層として TCP (Transmission Control Protocol: ネットワークのトランスポート層の通信プロトコル) および UDP (User Datagram Protocol: 信頼性を保証しないトランスポート層の通信プロトコル) のスタック 138 を配置する。

TCP および UDP のスタック 138 の上位には、HTTP (Hypertext Transfer Protocol) のプロトコル処理を行う HTTP スタック 139 を配置する。

また、この上位に HTTP 139 を用いて XML 形式のメッセージ通信を行う SOAP (Simple Object Access Protocol) のプロトコル処理を行う SOAP/XML スタック 14

0とを配置する。

H T T P スタック 1 3 9 と T C P および U D P のスタック 1 3 8 間のインターフェースは s o c k e t (ネットワーク経由でデータのやりとりをするためのプログラムインターフェースのこと) を用いる。

5 オペレーティングシステム L i n u x 1 3 0 より上位の層で、 H T T P スタック 1 3 9 、 S O A P / X M L スタック 1 4 0 、 1 3 9 4 トランザクションスタック 1 3 5 までを含む層ですが、 I P v 6 対応インターネット通信プロトコルミドルウェア 1 0 4 に含まれる。

これらより上位の層として、 S O A P / X M L スタック 1 4 0 および
10 H T T P スタック 1 3 9 の上位に、インターネットプロトコルベースの
U P n P 機能を実現するためのプロトコルである U P n P の処理を行う
U P n P スタック 1 4 1 を配置する。

また、 I E E E 1 3 9 4 トランザクションスタック 1 3 5 の上位には
I E E E 1 3 9 4 を用いたネットワークの U P n P 機能を実現するため
15 の処理を行う A V 系ミドルウェア 1 3 6 を配置する。

U P n P スタック 1 4 1 と A V 系ミドルウェア 1 3 6 の上位には、そ
れぞのネットワークを相互的に接続する統合ミドルウェア 1 4 2 を配
置する。

A V 系ミドルウェア 1 3 6 、 U P n P スタック 1 4 1 、統合ミドルウ
20 エア 1 4 2 を含む層が、前述の U P n P ミドルウェア 1 0 5 に含まれる。

統合ミドルウェア 1 4 2 より上位の層は、アプリケーションの層とな
る。

S O A P を用いて、ネットワーク上の他のコンピュータとの間でアプ
リケーション連携を行う W e b サービスに対応するために、 W e b サ
25 バ 1 4 4 、 W e b サービスアプリケーション I / F 1 4 5 、 W e b サー
ビスアプリケーション 1 4 6 を階層的に配置する。

Webサービスアプリケーション146はWebサービスI/F145を通じて、Webサーバの提供するサービスを使用する。

また、Webサービス以外のアプリケーションが統合ミドルウェア142を経由して、通信を行う。主なアプリケーションとしてはHTTPを用いるブラウザソフトウェアが挙げられる。
5

第15図は、第14図で説明した、UPnPミドルウェア105を拡張した場合のソフトウェアプロック構成を示した図である。

この図においては、第14図で説明したイーサネット（登録商標）、無線LAN、IEEE1394によるネットワーク接続に加えて、通信用
10インターフェースとしてBluetooth、特定省電力無線、電灯線を用いたPLC（Power Line Communication）を用いるネットワークを追加した。
5

最下層には、それぞれのネットワークインターフェースを制御するためのデバイスドライバとして、Bluetoothドライバ153、特定小電力ドライバ154、PLCドライバ155があり、その上位にIP
15スタック156、TCPおよびUDPのスタック157を階層的に配置する。

TCPおよびUDPのスタック157の上位層として白物家電系ネットワークミドルウェア158を配置する。
20そして、第14図に示した場合と同様に、統合ミドルウェア164をAV系ミドルウェア136、UPnPスタック141および白物家電系ネットワークミドルウェア158の上位に配置することで、全てのネットワークを相互的に接続することが可能となる。

第16図は、ユビキタス映像モジュールの撮像・表示部のソフトウェアプロック構成を示す図である。
25

図において、185は撮像・表示部ミドルウェアであり、アプリケー

ションに撮像・表示系の機能提供を行うソフトウェアモジュール群を備えている。

撮像・表示部ミドルウェア185は、ハードウェアを直接制御するドライバ群と、アプリケーションへのインターフェースを提供するライブラリ群の二層構造になっており、それぞれのソフトウェアモジュールは全てLinux上に構築されている。
5

ドライバ群は、カメラ171などの撮像系のハードウェアを制御するカメラドライバ180、LCD172、2Dグラッフィクスエンジン173などの表示系ハードウェアを制御するXサーバ178、3Dグラフィックスエンジン174などの3Dハードウェアを制御する3Dグラフィックサーバ176より構成される。
10

また、ライブラリ群は、アプリケーションに撮像・表示機能のインターフェースを提供するものであり、カメラ機能を提供するカメラライブラリ181、X-window（登録商標）機能を提供するXライブラリ179、3D機能を提供する3Dグラフィックスライブラリ177より構成される。
15

アプリケーション182は、例えば、カメラアプリケーション、ブラウザなど、UI（ユーザインターフェース）を提供する上位のソフトウェアモジュールである。

20 アプリケーション182が撮像および表示系の機能を実現する場合、撮像・表示部ミドルウェア185のライブラリ群より提供されたプログラムインターフェースにて実現し、アプリケーション182が撮像・表示部ミドルウェアの機能を直接使用する場合と、UIアプリケーションフレームワーク184、JAVA（登録商標）VM183経由で使用する場合がある。
25

撮像・表示部ミドルウェア185がアプリケーション182に提供す

る主な機能としては、静止画撮影、動画撮影、動画プレビュー表示、2D・3D表示などがある。

カメラ171より入力された画像データをJPEGやMPEGなどに符号化して蓄積・送信する場合、カメラ171から入力された画像データを図中で示す3Dグラフィックサーバ176より、映像配信蓄積プロトコルミドルウェアブロックに転送する。

第17図に、UMの映像配信蓄積ミドルウェアのソフトウェアブロック図を示す。

第17図のUMの映像配信蓄積ミドルウェアとは、アプリケーションに対して、メディア・データの配信・受信制御、伝送に対する品質保証制御、メディア・データの多重・分離処理およびエンコード・デコード、メディアの検索機能および構造定義、識別機能を提供するソフトウェア・モジュール群であり、使用する通信経路に対応したメディアの多重化処理、伝送制御を行うメディアゲートウェイ・レイヤ194と、メディアの符号化処理を行うトランスクーダ・レイヤ195と、メディアの検索、識別などの構造記述言語を含むメディア・プレゼンテーション・レイヤ196とを含んでいる。

また、メディアゲートウェイ・レイヤ194は、さらに放送などによる配信を想定したTS（トランスポート・ストリーム）を扱うITU-T H.222などの処理を行うTSブロック190、ISDNなどの伝送路を対象とし、端末間通信を想定したH.221およびモバイル機器による通信を想定したH.223をサポートする通信ブロック191、LAN、インターネットによるメディア伝送を想定したH.225に代表されるIPブロック192、および主に蓄積媒体を扱うPS（プログラム・ストリーム）ブロック193により構成されている。

以上のように構成されたUMの映像配信蓄積ミドルウェアは、上位ア

プリケーション（例えば、ブラウザ）のU I操作に従い、インターネットを介してメディア・データを取得する。

上位アプリケーションは、メディア・データの取得に対し、メディア・プレゼンテーション・レイヤ196はM P E G - 7で規定されたMul
5 t i m e d i a C o n t e n t D e s c r i p t i o n I n t e
r f a c eを用いたコンテンツ検索機能、M P E G - 2 1で規定された
I P M P (I n t e l l e c t u a l P r o p e r t y M a n a g
e m e n t a n d P r o t e c t i o n) によるメディア著作権・
保護機能を利用することができる。

10 取得したデータに対して、メディアゲートウェイ・レイヤ194による多重分離処理、トランスコーダ・レイヤ195によるデコード処理が
行われ、S M I L (S y n c h r o n i z e d M u l t i m e d i a
I n t e g r a t i o n L a n g u a g e) / H T M L で指定された
位置、タイミングで表示することができる。

15 第18図は、映像情報装置のソフトウェアとUMのソフトウェアの関
係を示した構成図である。

UMは前述の通り、UMのハードウェア111の上位にH A L 1 0 1
を介してオペレーティングシステムL i n u x 1 0 2を配置し、その上
位にUMのミドルウェア部112を配置し、その上位にJ A V A (登録
20 商標) V M 1 0 8とU I アプリケーションフレームワーク109を配置
して、最上位にU I アプリケーションフレームワークを用いたアプリケ
ーション110を配置する。

また、映像情報装置のソフトウェア構成は、必ずしもUMと同様な階
層構造をとる必要はないが、階層構造を揃えた方がより望ましい。

25 即ち、映像情報装置のハードウェア220の上位にオペレーティング
システムL i n u x 2 2 1を配置し、その上位に映像情報装置のミドル

ウェア 222 を配置し、その上位に J A V A (登録商標) VM 223 と U I アプリケーションフレームワーク 224 を配置して、最上位に U I アプリケーションフレームワークを用いたアプリケーション 225 を配置するのが理想である。

5 最低限の条件として、オペレーティングシステム L i n u x の階層が合っている場合、即ち、映像情報装置のオペレーティングシステム L i n u x 221 が配置されている場合は、映像情報装置のオペレーティングシステム L i n u x 221 と U M のオペレーティングシステム L i n u x 111 の間はシステムコールレベルで透過的に接続されていること
10 になる。

第 19 図は、このときの状態を概念的に表したものである。

この結果、例えば、映像情報装置上のプログラムでオープン命令を用いて、UM のデバイスをオープンすることが可能となる。

なお、上位のソフトウェアから下位のソフトウェアの機能を使用する
15 場合（例えば、アプリケーションソフトウェアがミドルウェアの機能を使用する場合など）、ある所定の手続きに従って、命令やデータのやりとりを行う。

この際、一般的には、使用したい機能が自分自身のマシン上（ここでは映像情報装置）にある場合と、他のマシン上（UM）にある場合とで
20 手続きが異なる。

「透過的に接続する」とは、この使用したい機能がどちらに存在する場合でも、その違いを気にすることなく、同じ手続きでやりとりを行うことができるよう接続することを意味する。

次にオペレーティングシステムとミドルウェアの階層構造が合っている場合、もしくはミドルウェアの構造が合っている場合、すなわち、映像情報装置のオペレーティングシステム L i n u x 221 の上位にミド

ルウェア 222 が配置されている場合、前述のシステムコールレベルでの透過性に加えて、映像情報装置のミドルウェア 222 と UM のミドルウェア 112 の間は、ミドルウェア API (Application Programming Interface) レベルで透過的に接続されていることになる。
5

この結果、例えば、映像情報装置上のプログラムからミドルウェア API をコールすることで、UM のミドルウェアを操作することが可能となる。

また、前述の理想的な条件で階層が合っている場合、もしくは Java (登録商標) VM 223 および／または、UI アプリケーションフレームワーク 224 の構造が合っている場合、すなわち、映像情報装置のオペレーティングシステム Linux 221 が配置され、その上位にミドルウェア 222 が配置され、その上位に JAVA (登録商標) VM 223 と UI アプリケーションフレームワーク 224 を配置され、最上位に UI アプリケーションフレームワークを用いたアプリケーション 225 が配置されている場合、前述のシステムコールおよびミドルウェア API レベルでの透過性に加えて、映像情報装置の JAVA (登録商標) VM 223 および UI アプリケーションフレームワーク 224 と UM の JAVA (登録商標) VM 108 および UI アプリケーションフレームワーク 109 の間はアプリケーションを作成する際のアプリケーション設計データレベルで透過的に接続されていることになる。
10
15
20

第 20 図は、このときの状態を概念的に表したものである。

この結果、映像情報装置、ユビキタス映像モジュールのプラットフォームの違いを気にせずにアプリケーションを作成することが可能となる。

さらに第 21 図は、UM を映像記録装置のシステムに適応した場合におけるソフトウェアのブロックの構成を示す図である。プロセス間通信
25

コミュニケーションタ71はプロセス間通信をATAのコマンドインターフェースに変換するモジュールであり、ATAドライバ72、ATAホストインターフェース73を介して、ユビキタス映像モジュールのATAデバイスコントローラ76にATAのコマンドを送付する。

- 5 ATAデバイスコントローラ76はATAのコマンドを受信し、ATAエミュレータ75はATAのコマンドを解析して、プロセス間通信コミュニケーションタ74によりプロセス間通信に変換する。以上により、映像記録装置のプロセスとユビキタス映像モジュールセットのプロセスがプロセス間通信可能となる。
- 10 つまり、映像記録装置上のプロセス間通信手段をストレージインターフェースに変換および逆変換する通信コミュニケーションタ71と、UMU上のプロセス間通信手段をストレージインターフェースに変換および逆変換する通信コミュニケーションタ74とを備え、映像記録装置上のプロセスとUMU上のプロセスがプロセス間通信を行うことができる。
- 15 以上のように、映像情報装置、映像記録装置のソフトウェアの構成に応じて、装置とUM間のソフトウェアの結合状態を変更することが可能である。この場合、双方のソフトウェアの階層構造が揃っている程、より上位の層でのソフトウェアの共用化が可能となり、結果として機能の分担や機能の移植を容易に行うことが可能となる。
- 20 以上の実施の形態では、装置およびUMのオペレーティングシステムとしてLinuxを例にとり説明しているが、代わりにPOSIX準拠もしくは類似の他のオペレーティングシステムを用いることも可能である。
また、装置およびUMの仮想マシンとして、JAVA（登録商標）VMを例に取って説明しているが、代わりにJAVA（登録商標）VM互換マシンや、類似の他の仮想マシンを用いることも可能である。

さらに、ストレージインターフェースとしてATAを用いたが、SCSIなど他の汎用的なストレージインターフェースを用いてもよい。

また、ストレージインターフェースを用いたが、USB、IEEE1394などのストレージ用のプロトコルセットを備えた汎用的なインターフェースを用いてもよい。
5

また、映像記録装置とUM間では、プロセス間通信コミュニケータを用いてプロセス間通信を用いたが、プログラム間通信コミュニケータを用いてプログラム間通信を用いてもよい。つまり、映像記録装置上のプログラム間通信手段をストレージインターフェースに変換および逆変換する通信コミュニケータAと、ユビキタス映像モジュールユニット上のプログラム間通信手段をストレージインターフェースに変換および逆変換する通信コミュニケータBとを備え、映像記録装置上のプログラムとUMU上のプログラムがプログラム間通信を行うようにしててもよい。
10

さらに、この実施の形態では、UMUとストレージ機器とを別構成にしたが、一体形状で構成してもよい。
15

以上説明した本実施の形態におけるUM、UMU、各装置は以下のような効果を奏する。

この実施の形態によるUMUは、複数のハードウェアエンジンとCPUの分散実行機能をサポートするOSが組込まれているので、映像情報装置に要求される仕様・機能が変わっても、容易、かつフレキシブルに機能変更・拡張が行え、新たな映像情報装置を開発するための開発費用ならびに開発期間を低減することができる。
20

また、この実施の形態によるUMUは、OSとCPUを含むハードウェア層の間に設けられ、ハードウェアの違いを吸収するHALおよび／または、OS上で動作する機能別のミドルウェア群および／または、仮想マシン上で動作するユーザインターフェースアプリケーションを作成
25

するためのユーザインターフェースフレームワークおよび／または、ユーザインターフェースフレームワークおよび／または、ミドルウェア群を用いて作成した映像情報装置別アプリケーションを搭載するので、映像情報装置に要求される仕様・機能が変わっても、これらを適宜組み合わせることによって、容易、かつフレキシブルに機能変更・拡張が行え、新たな映像情報装置を開発するための開発費用ならびに開発期間を低減することができる。

また、この実施の形態によるUMUの複数のハードウェアエンジンは、ネットワーク環境との通信を行うためのコミュニケーションエンジンを含むので、映像情報装置を容易にネットワーク環境に接続することができる。

また、この実施の形態による映像情報システムは、UMと同一の機能を有するOSを組込み、映像情報装置に組み込まれたOSとUMに組み込まれたOSとを透過的に接続することによって、システムコールのレベルで映像情報装置からUMに対してアクセスを行うので、映像情報装置上のログセムから特定のハードウェアデバイスをアクセスする際に、そのハードウェアデバイスが映像情報装置上にあるのか、UM上にあるのかを意識することなく、同一の手続きでアクセスを行うことができる。

また、この実施の形態による映像情報システムは、UMと同一の機能を有するOSを組込み、機能別のミドルウェア群を搭載し、または、映像情報装置は、UMと同一の機能を有する機能別のミドルウェア群を搭載し、映像情報装置に組み込まれたOSとUMに組み込まれたOSとを透過的に接続することおよび／または、映像情報装置に組み込まれたミドルウェアとUMに組み込まれたミドルウェアとを透過的に接続することによって、ミドルウェアのAPIレベルで映像情報装置からUMに対してアクセスを行うので、映像情報装置上のログセムからミドルウェ

アを用いて特定の機能を使用する際に、その特定の機能が映像情報装置上にあるのか、UM上にあるのかを意識することなく、同一の手続きで使用することができる。

また、この実施の形態による映像情報システムは、UMと同一の機能

5 を実現する仮想マシン上で動作するユーザインターフェースアプリケーションを作成するためのユーザインターフェースフレームワークを搭載し、UMと同一の機能を有する機能別のミドルウェア群および／または、UMと同一の機能を有するOSおよび／または、を搭載し、ユーザインターフェースフレームワークおよび／または、ミドルウェア群を用いて

10 作成した映像情報装置別アプリケーションを搭載し、映像情報装置に組み込まれたOSとUMに組み込まれたOSとを透過的に接続することおよび／または、映像情報装置に組み込まれたミドルウェアとUMに組み込まれたミドルウェアとを透過的に接続することおよび／または、映像情報装置に組み込まれた仮想マシンおよびユーザインターフェースフレ

15 ムワークとUMに組み込まれた仮想マシンおよびユーザインターフェースフレームワークとを透過的に接続することによって、アプリケーション作成データのレベルで映像情報装置およびUMの相違を考慮することなくアプリケーションの作成を行うので、映像情報装置上でユーザインターフェースアプリケーションを作成する際に、そのアプリケーションが実行されるハードウェアの構成を意識することなく作成することができる。

さらに、映像情報装置のUMのソフトウェア構造を合わせることにより、UM側で実現している機能を将来的に映像情報装置側に移植する際に、その作業を容易に行える。

25 また、この実施の形態による映像情報システムは、機能別のミドルウェア群として、撮像および表示処理を行うミドルウェアおよび／または、

I P v 6 に対応したインターネット通信プロトコル処理を行うミドルウェアおよび／または、ユニバーサルプラグアンドプレイ処理を行うミドルウェアおよび／または、M P E G 2 ／ M P E G 4 ／ M P E G 7 ／ M P E G 2 1 規格に準拠した映像配信および蓄積処理を行うミドルウェアと
5 から構成するので、映像情報装置にU M を付加することによって、撮像・表示、ネットワーク接続、映像の配信・蓄積機能を容易に追加することが可能となる。

また、この発明による映像情報システムは、システムの種類に応じて、
アプリケーションおよびH A L を選択的に使用するので、U M のハード
10 ウエア構成を変更することなく、異なる用途の映像情報装置を構成する
ことができる。

第2の実施の形態

本実施の形態では、U M 1 2 を携帯電話に適用した例について説明す
15 る。

第22図は第45図で説明した従来の携帯電話装置に、U M U 4 3 を
適用した携帯電話のシステム構成図である。第22図のモバイル・アプ
リケーション・ユニット219は、第45図のモバイル・アプリケーシ
ョン・ユニット219と同じものであるが、まず基本的構成について、
20 再度、説明する。

図示しない携帯電話の無線網からアンテナ218を介して入力された
データは、ベースバンド部217により信号処理され、通信ヘッダ情報
が取り除かれ、再構築される。さらにモバイル・アプリケーション・ユ
ニット219で、表示装置211に表示可能な信号形態にまで変換され
25 表示ユニット211へ出力される。無論、音声の入出力に関する構成ブ
ロックもあるがここでは図示を省略し、以下の説明も映像情報の処理を

主に説明する。

モバイル・アプリケーション・ユニット219は、システムLSI208と、システムLSI208のFP207と、システムLSI208のBP209と、V-I/F210で構成される。

5 モバイル・アプリケーション・ユニット219に入力されたデータは、CPU201のソフトウェア、VSP202のハードウェアにより、デコード、リサイズ等され、V-I/F210からUVI44に出力される。なお、UVI44はUMU42のビデオ（映像）入力端子であり、モバイル・アプリケーション・ユニット219の映像出力端子であるV
10 -I/F210と接続可能なインターフェースを形成している。UVI
44から入力されたデータはUMU43内の各エンジンにより処理され、UV
O45から表示ユニット212に入力され表示される。なお、UV
O45は、UM43の映像出力信号端子であり、表示ユニット211の
入力インターフェースと接続される。

15 また、外部に接続されたカメラ・ユニット215からモバイル・ア
プリケーション・ユニット206に入力されたデータは、カメラ・エンジ
ン216にてデータ処理され、第1のCPU201、VSP202にて
画像データとして再構築された後、さらにUM43にて処理され、表示
ユニット211にて表示される場合や、さらに圧縮処理されフラッシュ
20 メモリ等の不揮発メモリに保存される場合や、さらに多重化処理され、
ベースバンド部217より図示しない無線網へ送信される場合がある。

モバイル・アプリケーション・ユニット219は、本発明に言うところの、インターネットに接続可能な携帯電話網に接続してデータ通信を行う通信手段である。

25 このデータ通信のデータには映像情報が含まれる。

携帯電話に装着されたカメラ・ユニット215を高画素化した場合、

処理データが増大し、カメラ・エンジン216が対応できなくなる場合がある。第22図の構成では、UMU43を適用するので、より高性能なUM12に搭載されたカメラ・エンジン22をカメラ・ユニット215の制御に利用できる。UMU43は、携帯電話専用に開発されるものではなく、第1図の各機器、例えば監視カメラ8やDVDレコーダ7でも使用できるよう、十分な性能のカメラ・エンジンを備えており、カメラ・ユニットの変更に伴い、専用のLSIを再設計することなく、モバイル・アプリケーション・ユニットの高画素化を果たすことができる。

このように、本実施の形態で説明したUMによれば、携帯電話装置を含むモバイルアプリケーションユニットにおいて、システムLSIを新規に開発することなく、ネットワークの機能拡張や変更が実現できるため、開発費削減ならびに開発期間の短縮によるビジネスチャンス喪失の低減を図れる効果を有する。

また、UMを挿抜可能な形状とした場合、ネットワークに関する必要な最新の機能を載せたユビキタス映情モジュールに取り替えることにより、様々な機器で汎用的に用いることが可能で、開発費、マスボリューム增加による量産効果が図りやすいという効果を有する。

さらに、UMのインターフェースを汎用的に作ることにより、モバイルアプリケーションユニットの機能・回路を変更する必要が無いため、

20 ソフト開発費の低減・信頼性の向上などの効果を有する。

さらに、既存開発製品に対してUMを付加する事で、ソフトウェアを大幅に変更することなく高機能化、新機能の追加を実現できる効果を有する。

25 第3の実施の形態。

本実施の形態では、上記実施の形態で説明した映像情報装置とUMU

の間の接続について、さらに詳細に説明する。

第23図は、S-I/F31およびU-I/F32をそれぞれIEEE1394シリアルバスのI/Fとして用い、映像情報装置とUMUの間をIEEE1394ネットワークで接続する場合の構成例である。す
5 なわち、映像情報装置40aのIEEE1394I/F250と、UM
U42のIEEE1394I/F251を介して、両装置が接続されて
いる。IEEE1394ネットワークでは一つのネットワークにおいて複数機器の接続が可能である。したがって、図に示すように、映像情報
装置40aの他、映像情報装置40b等、複数の映像情報装置が接続さ
10 れる場合もある。なお、第23図では接続線が分岐して表記されている
が、実際の各装置間の接続は、IEEE1394に従ったトポロジーで
接続される。

UMU42は、イーサネットなどの有線LANインターフェース46
を介してInternet Protocolネットワーク(以降、「I
15 Pネットワーク」と記す。)に接続されている。なお、有線LANの他に、
IEEE802.11a/b/gなどの無線LANを用いても良い。IP
ネットワークにはUPnPのControl Point機能を有したUPnP Control Point(以降、「UPnPコントロール
ポイント」と記す。)310が接続されている。なお、UPnPのCo
20 ntrol Point機能とは、IPネットワークに接続されている
他のUPnPデバイスをコントロールする機能を指す。実際には、パ
ソナルコンピュータ等にUPnPコントロールポイントをインストール
して、デバイスの操作を行わせる。本実施の形態における接続形態を模
式的に示したものが第24図である。図において、UMUは、IPネッ
25 ツワークとIEEE1394ネットワーク間を接続するためのデリゲー
ションサーバとして動作する。また、IPネットワーク上のUPnPコ

ントロールポイントは、IEEE1394ネットワーク上にあるUPnPの機能を有さないIEEE1394機器を操作する。すなわち、本実施の形態では、IPネットワーク上のUPnPコントロールポイントが、デリゲーションサーバとして動作するUMUを介して、UPnPの機能
5 を有さないIEEE1394ネットワーク上の映像情報装置を操作する方法について説明する。

なお、IPネットワークが第1図のネットワーク1に相当する。したがって、以下では、IPネットワークを第1のネットワーク、IEEE1394ネットワークを第2のネットワークと記す場合がある。
10 <UPnPコントロールポイントとデバイスの動作>

ところで、まず、UPnPの規格に定められたUPnPコントロールポイントとデバイスの動作について説明する。最初に、UPnPの規格に定められたUPnPコントロールポイントとデバイスの一般的な動作ステップについて説明する。UPnPの規格には、第25図に示すように、IPアドレスの取得であるアドレッシング、UPnPコントロールポイントがデバイスを検出、認識するディスカバリ、デバイスに関する情報を取得するディスクリプション、デバイスを制御するコントロール、デバイスの状態変化を検出するイベントリング、Webブラウザを用いてデバイスの操作、設定を行うプレゼンテーションの、合計6種類の動作ステップが定められている。以下、各動作ステップにおける詳細について説明する。

UPnPにおける最初のステップであるアドレッシングS301は、IPネットワークに参加したデバイスが自動的にIPアドレスを取得するステップである。アドレッシングS301のプロトコルには、基本的に、Dynamic Host Configuration Protocol(以降、「DHCP」と記す。)が使用される。なお、IPネ

ットワークがD H C Pに対応していない場合は、A u t o I Pを用いてもよい。

アドレッシングS 3 0 1によるI Pアドレス取得の終了後、次のステップであるディスカバリS 3 0 2に進む。ディスカバリS 3 0 2は、U
5 P n PコントロールポイントがI Pネットワーク上のデバイスを検出、認識するステップである。ディスカバリS 3 0 2には、I Pネットワークに新規に追加されたデバイスがU P n Pコントロールポイントに対してアドバタイズを行うアドバタイズ動作と、I Pネットワークに新規に追加されたU P n Pコントロールポイントがデバイスを検索するために行うサーチ動作の2種類がある。前者の動作内容は、追加されたデバイスがアドバタイズのためのアドバタイズメッセージをマルチキャストするものである。後者の動作内容は、U P n Pコントロールポイントがサーチのためのサーチメッセージをマルチキャストして、該当するデバイスがU P n Pコントロールポイントに対してサーチレスポンスマッセージを返信するものである。なお、どちらの動作にも、プロトコルとしてSimple Service Discovery Protocol（以降、「SSDP」と記す。）が用いられる。

10 15

ディスカバリS 3 0 2によりU P n Pコントロールポイントがデバイスを認識した後、次のステップであるディスクリプションS 3 0 3に進む。ディスクリプションS 3 0 3は、U P n Pコントロールポイントがデバイスに関する詳細な情報を取得するためのステップである。U P n Pコントロールポイントは、アドバタイズメッセージもしくはサーチレスポンスマッセージに記述されているU R Lにより、各デバイスの情報を得ることができる。なお、アドバタイズメッセージもしくはサーチレスポンスマッセージのU R Lを参照することにより、モデル名、シリアル番号、製造元名、サービス情報等が記載されているデバイスディスク
20 25

リプロシジョンを取得することが可能となる。

ディスクリプション S 303 の動作ステップが完了した時点で、UPnP コントロールポイントは、制御、操作の対象となるデバイスが有するサービスの内容を知ることになる。

- 5 コントロール S 304 は、実際に UPnP コントロールポイントがデバイスを制御する動作ステップである。UPnP コントロールポイントはサービスディスクリプションに記載されているコマンド、アクション、サービス、各アクションのパラメータや引数のリストを元に、デバイスに対しアクション要求を含んだメッセージを送信する。なお、アクション要求を含んだメッセージの送信のプロトコルとして、SOAP を用いる。すなわち、UPnP コントロールポイントは、SOAP を使用して、XML 形式にて記述された制御コマンドをデバイスに送信する。デバイスはアクションとして要求されたサービスを行い、アクションを実行した結果を UPnP コントロールポイントに返信する。
- 10 15 イベント S 305 は、UPnP コントロールポイントがデバイスの状態変化を検知する動作ステップである。デバイスは、自身が保有するサービスの状態変数が変化した場合、サブスクライブしている UPnP コントロールポイントに対して状態変化を通知する。状態変化を含んだメッセージのプロトコルには、Generic Event Notification Architecture(以降、「GENEA」と記す。)が使用され、メッセージ自身は XML 形式で記述される。
- 20 25 プレゼンテーション S 306 は、Web ブラウザを用いてデバイスの操作、設定を行う動作ステップである。操作、設定対象のデバイスが HTML 形式に対応したユーザインターフェース機能を有している場合、デバイスディスクリプションに記述されているプレゼンテーション URL にアクセスすることにより、Web ブラウザを用いてプレゼンテーショ

ン画面を表示することが可能となる。そして、そのプレゼンテーション画面を用いてユーザがデバイスの操作を行うことが可能となる。

以上では、UPnPの規格に定められたUPnPコントロールポイントとデバイスの一般的な動作である。

5 <AV機器の構成、動作>

次に、以下では、特に、UPnPの規格に定められたAV機器の構成、動作について説明する。

UPnPの規格では、各デバイス・タイプごとに、実装すべきインターフェイスや機能をDevice Control Protocol
10 (以降、「DCP」と記す。)として定めている。AV機器のDCPは、Media Server、およびMedia Rendererである。

UPnP AVアーキテクチャを第26図に示す。UPnP AVアーキテクチャは、図に示すように、UPnPコントロールポイント310が、Media Server (以降、「メディア・サーバ」と記す。) 311とMedia Renderer (以降、「メディア・レンダラー」と記す。) 312を制御するモデルである。

メディア・サーバ311は、コンテンツを蓄積し、蓄積したコンテンツを検索し、検索条件に適合するコンテンツをメディア・レンダラー312に送り出すデバイスであり、主にコンテンツの保管、ストリーミングの送り出しを行う機能を含むデバイスである。例えば、VTRや、DVDプレイヤ等の再生装置が、メディア・サーバ311として想定され得る。メディア・サーバ311は、Content Directory Service (以降、「コンテンツ・ディレクトリ・サービス」と記す。) 313、Connection Manager (以降、「コネクション・マネージャ」と記す。) 314、Connection Manager (以降、「コネクション・マネージャ」と記す。) また図中では「CDS」と記す。) 313、Connection Manager (以降、「コネクション・マネージャ」と記す。) また図中では

「CM」と記す。) 314、AV Transport (以降、「AVトランSPORT」と記す。また図中では「AVT」と記す。) 315の各サービスを含む。

メディア・レンダラ 312は、IPネットワークから入手したコンテンツを再生するために使用されるデバイスであり、主に、映像の表示、音声の出力等のコンテンツの再生、およびストリーミングの受信を行う機能を含むデバイスである。例えば、MPEG形式のファイルを表示する映像表示装置等が、メディア・レンダラ 312として想定され得る。

メディア・レンダラ 312は、Rendering Control (以下、「レンダリング・コントロール」と記す。) 316、コネクション・マネージャ 314、AVトランSPORT 315の各サービスを含む。

コンテンツ・ディレクトリ 313は、メディア・サーバ 311を含んだ機器から供給されるコンテンツをUPnPコントロールポイント 310が列挙できるようなアクションセットを提供するサービスである。したがって、UPnPコントロールポイント 310は、コンテンツ・ディレクトリ 313を使用することにより、コンテンツ階層の閲覧、および属性検索の実行、並びに、タイトル、作者、URL等属性のコンテンツのメタデータの入手、並びに、コンテンツの作成、削除などのコンテンツの操作等が可能となる。

コネクション・マネージャ 314は、特定のデバイスに関連したコネクションを管理するアクションセットを提供するサービスである。したがって、UPnPコントロールポイント 310は、コネクション・マネージャ 314を使用することより、ストリーミングのプロトコルやデータフォーマットの列挙、及び、現在のコネクション状況の列挙が可能となる。

レンダリング・コントロール 316は、レンダラ (メディア・レンダ

ラ 3 1 2 デバイスを含んだ機器) がコンテンツをどのように再生するかを、 UPnP コントロールポイント 3 1 0 が制御できるようにするためにアクションセットを提供するサービスである。したがって、 UPnP コントロールポイント 3 1 0 は、レンダリング・コントロール 3 1 6 を使用することで、ビデオ映像の輝度、コントラスト、音声の音量、ミュート等の制御が可能となる。

AV トランスポート 3 1 5 は、 UPnP コントロールポイント 3 1 0 によるコンテンツのプレイバック制御を可能にするアクションセットを提供するサービスである。したがって、 UPnP コントロールポイント 3 1 0 は、 AV トランスポート 3 1 5 を使用することで、コンテンツの再生、停止、シーク等の再生制御が可能となる。

次に、 UPnP AV アーキテクチャにおける、コンテンツの一般的な再生フローを第 27 図に示す。以下、各ステップの詳細について説明する。

最初のステップであるデバイスの発見 S 3 1 0 は、 IP ネットワーク上のデバイスの発見を行うステップである。このデバイスの発見 S 3 1 0 は、 UPnP の動作ステップであるディスカバリー S 3 0 2 とディスクリプション S 3 0 3 により行われる。デバイスの発見 S 3 1 0 の完了後、 UPnP コントロールポイント 3 1 0 は、メディア・サーバ 3 1 1 とメディア・レンダラー 3 1 2 を認識し、制御することが可能となる。

実際のコンテンツの再生における最初のステップは、コンテンツの検索 S 3 1 0 である。コンテンツの検索 S 3 1 0 は、 UPnP コントロールポイント 3 1 0 が、メディア・サーバ 3 1 1 のコンテンツ・ディレクトリ 3 1 3 を使用して、コンテンツの検索を行うステップである。すなわち、 UPnP コントロールポイント 3 1 0 がメディア・サーバ 3 1 1 に対し、 SOAP を用いて「Browse」、又は「Search」アク

ション要求を含んだメッセージを送信する。その回答として、メディア・サーバ 311 は UPnP コントロールポイント 310 に対し、コンテンツの階層構造、転送プロトコルデータ、データフォーマットを含んだ情報を返信する。UPnP コントロールポイント 310 が回答を受信した
5 後、次のステップであるプロトコルデータ・フォーマットチェック S3
12 に進む。

プロトコルデータ・フォーマットチェック S312 は、UPnP コントロールポイント 310 が、メディア・レンダラ 312 のコネクション・マネージャ 314 を使用して、メディア・レンダラ 312 がサポートしているコンテンツの転送プロトコルとフォーマットの情報を入手するステップである。すなわち、UPnP コントロールポイント 310 がメディア・レンダラ 312 に対し、SOAP を用いて「GetProtocolInfo」アクション要求を含んだメッセージを送信する。その回答として、メディア・レンダラ 312 が UPnP コントロールポイント
10 310 に対し、サポートしているコンテンツの転送プロトコルデータとデータフォーマットのリストを含んだ情報を返信する。
15

UPnP コントロールポイント 310 が回答を受信した後、UPnP コントロールポイント 310 は、プロトコルデータ・フォーマットチェック S312 にて得た情報と、コンテンツの検索 S311 で得た情報をもとに、転送プロトコルデータとデータフォーマットを比較する。そして、比較結果から、適合する転送プロトコルデータとデータフォーマットを決定する。メディア・サーバ 311 にあるコンテンツの転送プロトコルデータ及びデータフォーマットと、メディア・レンダラ 312 がサポートするコンテンツの転送プロトコルデータ及びデータフォーマット
20 が適合する場合、そのコンテンツはメディア・レンダラ 312 にて再生可能である。その後、次のステップであるサーバ、レンダラの準備 S3
25

13に進む。

サーバ、レンダラの準備S313は、UPnPコントロールポイント310が、コネクション・マネージャ314を使用して、メディア・サーバ311とメディア・レンダラ312に対し、プロトコルデータ・フォーマットチェックS312にて決定した転送プロトコルデータとデータフォーマットによるコネクションが生成されることを通知するステップである。すなわち、UPnPコントロールポイント310が、メディア・サーバ311に対し、SOAPを用いて「PrepareForConnection」アクションを含んだメッセージを送信する。その回答として、メディア・サーバ311がUPnPコントロールポイント310に対し、「AV Transport InstanceID」を返信する。また、UPnPコントロールポイント310は、メディア・レンダラ312に対しても、SOAPを用いて「PrepareForConnection」アクションを含んだメッセージを送信する。そして、その回答として、メディア・レンダラ312がUPnPコントロールポイント310に対し、「AV Transport InstanceID」または、「Rendering Control InstanceID」を返信する。UPnPコントロールポイント310が回答を受信した後、次のステップである、コンテンツの選択S314に進む。

コンテンツの選択S314は、UPnPコントロールポイント310が、AVトランスポート315サービスを使用して、メディア・サーバ311とメディア・レンダラ312に対し、ユーザの選択により転送されるコンテンツの情報を通知するステップである。すなわち、UPnPコントロールポイント310がメディア・サーバ311に対し、SOAPを用いて「SetAVTransportURI」アクションを含ん

たメッセージを送信する。同様に、メディア・レンダラ 312 に対しても、SOAP を用いた「SetAVTransportURI」アクションのメッセージが送信される。この後、実際にコンテンツの再生制御を行うステップである再生 S315 に進む。

5 再生 S315 は、UPnP コントロールポイント 310 は、AV トランSPORT 315 サービスを使用して、メディア・サーバ 311 とメディア・レンダラ 312 に対し、SOAP を用いて「Play」、「Stop」、「seek」等、実際の再生制御の指令を行うステップである。すなわち、UPnP コントロールポイント 310 がメディア・サーバ 311 とメディア・レンダラ 312 に対し、例えば「Play」アクションのメッセージを送信すると、コンテンツの再生が開始される。また、コンテンツの再生を中止したい場合は、メディア・サーバ 311 とメディア・レンダラ 312 に対し「Stop」アクションを送信する。

10 音量・画質調整 S316 は、UPnP コントロールポイント 310 が、レンダリング・コントロール 316 サービスを使用して、コンテンツの再生中にレンダラの音量調整や画質調整を行うステップである。例えば音量調整を行う場合は、UPnP コントロールポイント 310 がメディア・レンダラ 312 に対し、「SetVolume」アクションのメッセージを送信する。その結果、音量が変更される。コンテンツの転送が最終的に完了した後、次のステップである、転送完了 S317 に進む。

15 転送完了 S317 は、UPnP コントロールポイント 310 が、コネクション・マネージャ 314 を使用して、UPnP コントロールポイント 310 とメディア・サーバ 311 の間のコネクション、及び UPnP コントロールポイント 310 とメディア・レンダラ 312 の間のコネクションの終了処理を行うステップである。すなわち、UPnP コントロールポイント 310 がメディア・レンダラ 312 に対し、SOAP を用

いて「ConnectionComplete」アクションを含んだメッセージを送信し、その回答を受信する。同様に、メディア・サーバ311に対して、「ConnectionComplete」アクションを含んだメッセージを送信し、その回答を受信する。以上のステップを経て、一連のコンテンツの再生が完了する。

以上が、UPnP AVアーキテクチャにおける、UPnPコントロールポイントとデバイスの動作である。

<UPnPコントロールポイントによる映像情報装置の操作>

次に、第23図に示したような、IPネットワーク上のUPnPコントロールポイント310が、デリゲーションサーバとして動作するUMU42を介して、UPnPの機能を有さないIEEE1394ネットワーク上の映像情報装置40aを実際に操作する方法について説明する。

まず、UMUのソフトウェア構成について説明する。第28図は、UMU42内のソフトウェア構成を示した図である。

UPnPスタック321は、UPnPプロトコルの処理を行うソフトウェア群であり、例えば、標準的なHTTPのGETリクエストを取り扱うHTTPサーバ、HTTPメッセージのヘッダを解釈するためのHTTPパーサ、XMLパーサ、SOAP、GENA、SSDPのプロトコルを扱うモジュール群等から構成される。すなわち、UPnPスタック321は、UPnPプロトコルによる通信の処理を行う。

IEEE1394スタック322は、IEEE1394のトランザクションや、Function Control Protocol(以降、「FCP」と記す。)などのAVプロトコル、AV/CコマンドなどのIEEE1394関連プロトコルを扱うためのソフトウェア群である。

すなわち、IEEE1394スタック322は、IEEE1394プロトコルによる通信の処理を行う。

デリゲーションマネージャ326は、例えば映像情報装置40aのようなIEEE1394機器がIEEE1394ネットワークに接続された場合、そのIEEE1394機器の情報を基にUPnPエミュレーション処理325を起動したり、また、IEEE1394機器がネットワークから切断された場合に、そのIEEE1394機器に対応して起動したUPnPエミュレーション処理325を終了させる等の機能を有するソフトウェアである。
5

UPnPエミュレーション処理325は、IEEE1394ネットワークに接続されている個々のIEEE1394機器に対応して、それぞれ独立したプロセスとしてデリゲーションマネージャ326から起動されるソフトウェアである。すなわち、IEEE1394機器を1つのUPnPデバイスとして振舞わせるために、UPnPの各ステップをデバイスの代わりに実行する機能を有する。したがって、UPnPエミュレーション処理325は、IEEE1394ネットワークに接続されているIEEE1394機器に対応するプロセスとして起動される。そして、UPnPエミュレーション処理325が起動される数は、IEEE13
10 94ネットワークに接続されているIEEE1394機器の数と同じである。
15

IEEE1394バス制御処理は、IEEE1394機器の状態を監視する機能を有するソフトウェアであり、デリゲーションマネージャ326に対するIEEE1394機器の接続切断の情報の通知の他、IEEE1394機器から受信したAV/CコマンドデータのUPnPエミュレーション処理325への引き渡し、UPnPエミュレーション処理325から受け取ったAV/CコマンドデータのIEEE1394機器
20 25への送信等を行う。

IPアドレスマネージャ323は、UPnPエミュレーション処理3

25によりエミュレートされている各IEEE1394機器に対し、IPアドレスを割り付けるための機能を有するソフトウェアである。

次に、上記実施の形態4で説明したUPnPの各動作ステップにおける、UMU42内のソフトウェアの動作について説明する。

5 最初に、アドレッシングS301におけるソフトウェアの動作について説明する。このステップは、IEEE1394ネットワークに新たに追加されたIEEE1394機器を仮想的にIPネットワーク上のデバイスとみなし、DHCPサーバから与えられたIPアドレスを付与するステップである。

10 第29図は、アドレッシングS301における、UMU内のソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。まず、ステップS320にて、IEEE1394機器327の電源のON、または、新たなIEEE1394機器327のIEEE1394ネットワークへの接続により、バスリセットが発生する。IEEE1394スタック322を介しバスリセットを検出したIEEE1394バス制御処理324は、ステップS321にて、デリゲーションマネージャ326に対し、IEEE1394機器327が新たにネットワークに接続されたことを知らせる接続通知を行う。接続通知を受けたデリゲーションマネージャ326は、ステップS322にて、新たに接続されたIEEE1394機器327に対応するUPnPエミュレーション処理325を起動する。ステップS322にて起動されたUPnPエミュレーション処理325は、以降の全てのUPnPステップにおいて、常に、接続通知の発端となったIEEE1394機器に対応して動作する。すなわち、IEEE1394ネットワークに複数台のIEEE1394機器が接続された場合は、各IEEE1394機器毎に、各IEEE1394機器327に1対1にて対応するUPnPエミュレーション処理325が起動されることとなる。

次に、起動されたUPnPエミュレーション処理325は、ステップS
323にて、IPアドレスマネージャ323に対してIPアドレス取得
要求を行う。IPアドレスマネージャ323は、IEEE1394機器
327に対して仮想的に割り当てるIPアドレスをDHCPサーバに要
5 求し、その結果付与されたIPアドレスをステップS324にて、UP
nPエミュレーション処理325に対して通知する。なお、アドレッシ
ングS301の手段として、DHCP以外にもAutoIPを用いても
よい。

次に、ディスカバリS302におけるソフトウェアの動作について説
10 明する。このステップは、UPnPコントロールポイントがUPnPエ
ミュレーション処理を介し、IEEE1394機器を検出、認識するス
テップである。

第30図は、新たに追加されたデバイスがUPnPコントロールポイ
ント310に対しアドバタイズ動作を行う場合の、ディスカバリS30
15 2におけるUMU内のソフトウェアの動作のシーケンスを示したもの
である。なお、第30図では、IPネットワーク上に2台のUPnPコン
トロールポイント310a、310bが存在する場合を示している。ま
ず、ステップS330において、IEEE1394機器327に対応し、
すでに起動されているUPnPエミュレーション処理325が、SSD
20 Pを使用して、アドバタイズメッセージをマルチキャストする。UPnP
コントロールポイントA310aと、UPnPコントロールポイント
B310bは、このメッセージを受信した後、UPnPエミュレーション
処理325をUPnPのデバイスとして認識する。すなわち、UPnP
コントロールポイントA310aと、UPnPコントロールポイント
25 B310bは、UPnPエミュレーション処理325を介し、IEEE
1394機器327を認識することとなる。

第31図は、新たに追加されたコントロールポイントがデバイスを検索するためのサーチ動作を行う場合の、ディスカバリS302におけるUMU内のソフトウェアの動作のシーケンスを示したものである。なお、第31図では、IEEE1394ネットワーク上に2台のIEEE1394機器327a、327bが存在する場合を示している。まず、ステップS340において、UPnPコントロールポイント310が、SSDPを用いて、IPネットワーク上にサーチメッセージをマルチキャストする。このメッセージを受信した、IEEE1394機器327aに対応したUPnPエミュレーション処理325aと、IEEE1394機器327bに対応したUPnPエミュレーション処理325bは、自身に対応するIEEE1394機器が、サーチメッセージの条件に示されているサービス、またはデバイスに相当する機能を有しているか否かを検出し、その機能を有している場合は、ステップS341において、レスポンスマッセージをUPnPコントロールポイント310に対し送信する。図では、UPnPエミュレーション処理325bに対応したIEEE1394機器327bが、サーチメッセージの条件に示されているサービス、またはデバイスに相当する機能を有している場合を示している。レスポンスマッセージを受信したUPnPコントロールポイント310は、UPnPエミュレーション処理325を介し、IEEE1394機器327bを、自分がサーチした条件に適合するデバイスとして認識する。

次に、ディスクリプションS303におけるソフトウェアの動作について説明する。このステップは、UPnPコントロールポイントがUPnPエミュレーション処理を介し、IEEE1394機器に関する詳細な情報を取得するステップである。

第32図は、ディスクリプションS303におけるUMU内のソフト

ウェアの動作のシーケンスを示した図である。まず、UPnPコントロールポイント310は、ステップS350において、アドバタイズメッセージ、またはサーチレスポンスマッセージに記述されているURLを用いて、IEEE1394機器327に対応したUPnPエミュレーション処理325に対し、デバイスディスクリプションの要求を行う。なお、ステップS350に用いられるプロトコルはHTTPである。次に、UPnPエミュレーション処理325は、IEEE1394機器327に関するデバイス情報を、XML形式にてデバイスディスクリプションとして作成し、ステップS351にてUPnPコントロールポイント310に送信する。ステップS351におけるデバイスディスクリプションのサービスリストに、サービスディスクリプションを取得するためのURLが記載されている場合、さらに、UPnPコントロールポイント310は、ステップS352において、UPnPエミュレーション処理325に対し、サービスディスクリプションの要求を行う。UPnPエミュレーション処理325は、ステップS352のサービスディスクリプションの要求に対し、IEEE1394機器327に関するサービス情報をXML形式にてサービスディスクリプションとして作成し、ステップS351にてUPnPコントロールポイント310に送信する。なお、S350のデバイスディスクリプションの要求、S351のデバイスディスクリプションの送信は、UPnPエミュレーション処理325に対応するIEEE1394機器327が有するデバイスの回数行われる。同様に、S352のサービスディスクリプションの要求、S353のサービスディスクリプションの送信は、UPnPエミュレーション処理325に対応するIEEE1394機器327が有するサービスの回数行われる。このステップにより、UPnPコントロールポイントはUPnPエミュレーション処理を介し、IEEE1394機器の有するサ

ービス、デバイスを認識することとなる。

次に、コントロールS 3 0 3におけるソフトウェアの動作について説明する。このステップは、UPnPコントロールポイントがUPnPエミュレーション処理を介し、IEEE1394機器を制御するステップ
5 である。

第33図は、コントロールS 3 0 3におけるUMU内のソフトウェアの動作のシーケンスを示したものである。まず、ステップS 3 6 0にて、UPnPコントロールポイント3 1 0は、SOAPを用いて、UPnPエミュレーション処理3 2 5に対しアクション要求を行う。UPnPエミュレーション処理3 2 5は、受信したUPnPのアクション要求を、そのアクション要求に対応するAV/Cコマンドに変換し、ステップS 3 6 1にてIEEE1394バス制御処理3 2 4に送信する。IEEE1394バス制御処理3 2 4は、ステップS 3 6 2にて、IEEE1394機器3 2 7に対しAV/Cコマンドを送信する。IEEE1394機器3 2 7は受信したAV/Cコマンドに従った動作を行う。動作終了後、IEEE1394機器3 2 7は、ステップS 3 6 3にてAV/CレスポンスをIEEE1394バス制御処理3 2 4に送信する。IEEE1394バス制御処理3 2 4は、ステップS 3 6 4にて、受信したAV/Cレスポンスを、レスポンスの送信元であるIEEE1394機器3 2 7に対応するUPnPエミュレーション処理3 2 5に送信する。UPnPエミュレーション処理3 2 5は、AV/CレスポンスをUPnPのアクションレスポンスに変換した後、SOAPを用いてステップS 3 6 5にてUPnPコントロールポイント3 1 0に送信する。UPnPコントロールポイント3 1 0は、アクションレスポンスの受信により、自身
10 が発行したアクション要求が実行されたことを認識する。
15
20
25

次に、イベンティングS 3 0 5におけるソフトウェアの動作について

説明する。このステップは、UPnPコントロールポイントがUPnPエミュレーション処理を介し、IEEE1394機器の状態変化を検知するステップである。

第34図は、UPnPコントロールポイント310がUPnPデバイスに対し状態変化通知を要求するサブスクライブ動作を行う場合の、イ
5 ベンディングS305のUMU内のソフトウェアの動作のシーケンスを示したものである。まず、UPnPコントロールポイント310は、ステップS370において、GENAを行い、UPnPエミュレーション処理325に対しサブスクライブ要求を行う。UPnPエミュレーション処理325は、サブスクライブ要求に応じ、UPnPコントロールポイント310を購読者リストに追加した後、ステップS371においてサブスクライブレスポンスをUPnPコントロールポイント310に対して返信する。この後、UPnPエミュレーション処理325は、ステ
10 ップS372にて、IEEE1394バス制御処理324に対し、状態変化を知らせることを要求するためのAV/Cコマンド「Nortif
15 y」を送信する。IEEE1394バス制御処理324は、IEEE1394機器327に対し、ステップS373にてAV/Cコマンド「N
orti
20 ty」を送信する。これにより、IEEE1394機器の状態変化があった場合、UPnPコントロールポイントがUPnPエミュレーション処理を介し、その状態変化を検知することが可能となる。さらに、UPnPエミュレーション処理325は、IEEE1394バス制御処理324に対し、現在の状態を問い合わせるAV/Cコマンド「S
tat
25 us」をステップS374にてIEEE1394バス制御処理324に送信する。IEEE1394バス制御処理324は、ステップS
375にて、IEEE1394機器327に対し、AV/Cコマンド「S
tat
us」を送信する。IEEE1394機器327はAV/Cコマ

ンド「Status」に応じて、現在の状態をAV/Cレスポンス「Status」として、ステップS376にて、IEEE1394バス制御処理324に対して送信する。IEEE1394バス制御処理324は、受信したAV/Cレスポンス「Status」を、ステップS37
5 7にてレスポンスの送信元であるIEEE1394機器327に対応したUPnPエミュレーション処理325に送信する。UPnPエミュレーション処理325は、AV/Cレスポンス「Status」をUPnPのイニシャルイベントに変換し、GENAを用いてステップS378
10 にてUPnPコントロールポイント310に送信する。これにより、UPnPコントロールポイント310は、UPnPエミュレーション処理325を介し、サブスクライブ要求を行ったIEEE1394機器327の初期状態を知ることが可能となる。

第35図は、IEEE1394機器327に状態変数の変化が発生した場合におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示したものである。
15 まず、AV/Cコマンド「Notify」を受け付けているIEEE1394機器327に状態変数の変化が発生した場合、IEEE1394機器327はステップS380にて、AV/Cレスポンス「Notify」を、IEEE1394バス制御処理324に対して送信する。IEEE1394バス制御処理324は、受信したAV/Cレスポンス
20 「Notify」を、ステップS381にてレスポンスの送信元であるIEEE1394機器327に対応したUPnPエミュレーション処理325に送信する。UPnPエミュレーション処理325は、自身がエミュレートしているIEEE1394機器327の次の状態変数の変化に備えて、ステップS382にて、IEEE1394バス制御処理3
25 24に再度AV/Cコマンド「Notify」を送信する。IEEE1394バス制御処理324は、IEEE1394機器327に対し、

ステップS383にて、AV/Cコマンド「N o r t i y」を送信する。その後、UPnPエミュレーション処理325は、IEEE1394バス制御処理324に対し、IEEE1394機器327の現在の状態を問い合わせるAV/Cコマンド「S t a t u s」をステップS384にてIEEE1394バス制御処理324に送信する。IEEE1394バス制御処理324は、ステップS385にて、IEEE1394機器327に対し、AV/Cコマンド「S t a t u s」を送信する。IEEE1394機器327は、AV/Cコマンド「S t a t u s」に応じて、現在の状態をAV/Cレスポンス「S t a t u s」として、ステップS386にて、IEEE1394バス制御処理324に対して送信する。IEEE1394バス制御処理324は、受信したAV/Cレスポンス「S t a t u s」を、ステップS387にてレスポンスの送信元であるIEEE1394機器327に対応したUPnPエミュレーション処理325に送信する。UPnPエミュレーション処理325は、AV/Cレスポンス「S t a t u s」をUPnPのイベントメッセージ「N O R T I F Y」に変換し、GENAを用いてステップS388にてUPnPコントロールポイント310に送信する。これにより、UPnPコントロールポイント310は、UPnPエミュレーション処理325を介し、サブスクライブ要求を行ったIEEE1394機器327の状態変化を知ることが可能となる。

<UMU内のソフトウェアの動作>

次に、第27図に示したコンテンツの再生フローの各ステップにおける、第26図に示したUMU42内のソフトウェアの実際の動作について説明する。

最初に、コンテンツの検索S311におけるソフトウェアの動作について説明する。第37図は、コンテンツの検索S311におけるソフト

ウェアの動作のシーケンスを示した図である。まず、ステップS 4 0 0
にて、UPnPコントロールポイント310はSOAPを用いて、UP
nPエミュレーション処理325に対し、「Browse」、または「S
earch」アクション要求を含んだメッセージを送信する。IEEE
5 1394機器に対応して既に起動されているUPnPエミュレーション
処理325は、UPnPスタック321を介し、送信されたメッセージ
を受信する。メッセージを受信したUPnPエミュレーション処理32
5は、第36図に示すUPnPのサービスとAV/Cコマンドとの対応
表を用い、UPnPのサービスである「Browse」、または「Ser
10 ach」アクションをAV/Cコマンドの「READ DESCRIPT
OR」に変換し、ステップS 4 0 1にてIEEE1394バス制御処
理324に送信する。IEEE1394バス制御処理324は、ステッ
プS 4 0 2にて、IEEE1394スタックを介し、IEEE1394
機器327にAV/Cコマンド「READ DESCRIPTOR」を
15 送信する。このAV/Cコマンドを受信したIEEE1394機器32
7は、S 4 0 3にて、IEEE1394スタックを介し、自身の有する
コンテンツの階層構造、転送プロトコルデータ、データフォーマットの
情報を含むAV/CレスポンスをIEEE1394バス制御処理324
に返信する。IEEE1394バス制御処理324は、受信したAV/
20 CレスポンスをS 4 0 4にて、AV/Cコマンドの送信元であるUPn
Pエミュレーション処理325に送信する。UPnPエミュレーション
処理325は、第36図に示すUPnPのサービスとAV/Cレスポン
スとの対応表を用いUPnPのレスポンスマッセージに変換し、S 4 0
25 5にてUPnPスタック321を介し、UPnPコントロールポイント
310に送信する。このステップにより、UPnPコントロールポイ
ント310は、IEEE1394機器327の有するコンテンツの階層構

造、転送プロトコルデータ、データフォーマットの情報を認識する。

なお、前述のAV／Cコマンド「READ DESCRIPTOR」の発行は、実際には「READ DESCRIPTOR」の前に「OPEN DESCRIPTOR」サブファンクション「READ OPEN」を実行し、「READ DESCRIPTOR」の後に、「OPEN DESCRIPTOR」サブファンクション「CLOSE」を発行する一連の手続を必要とする。また、必要な情報によっては「READ DESCRIPTOR」の代わりに「READ INFO BLOCK」コマンドを使用する場合や、それぞれの手続きの組み合わせを使用する

5 10 場合もある。

次に、プロトコルデータ・フォーマットチェックS312におけるソフトウェアの動作について説明する。第38図は、プロトコルデータ・フォーマットチェックS312におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。まず、ステップS410にて、UPnPコントロールポイント310はSOAPを用いて、UPnPエミュレーション処理325に対し、「GetProtocolInfo」アクション要求を含んだメッセージを送信する。IEEE1394機器に対応して既に起動されているUPnPエミュレーション処理325は、UPnPスタッフ321を介し、送信されたメッセージを受信する。

20 25 メッセージを受信したUPnPエミュレーション処理325は、第36図に示すUPnPのサービスとAV／Cコマンドとの対応表を用いUPnPのサービスである「GetProtocolInfo」アクションをAV／Cコマンドの「INPUT PLUG SIGNAL FORMAT」のStatusに変換し、ステップS411にてIEEE1394バス制御処理324に送信する。IEEE1394バス制御処理324は、ステップS412にて、IEEE1394スタッフを介し、

IEEE1394機器327にAV/Cコマンド「INPUT PLUG SIGNAL FORMAT」のStatusを送信する。このAV/Cコマンドを受信したIEEE1394機器327は、S413にて、IEEE1394スタックを介し、自身がサポートしている転送プロトコルデータ、データフォーマットの情報を含むAV/CレスポンスをIEEE1394バス制御処理324に返信する。IEEE1394バス制御処理324は、受信したAV/CレスポンスをS414にて、AV/Cコマンドの送信元であるUPnPエミュレーション処理325に送信する。UPnPエミュレーション処理325は、第36図に示す10 UPnPのサービスとAV/Cレスポンスとの対応表を用いUPnPのレスポンスマッセージに変換し、S415にてUPnPスタック321を介し、UPnPコントロールポイント310に送信する。これにより、UPnPコントロールポイント310は、IEEE1394機器327のサポートしている転送プロトコルデータ、データフォーマットの情報を15 認識する。

次に、サーバ、レンダラの準備S313におけるソフトウェアの動作について説明する。第39図は、サーバ、レンダラの準備S313におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。まず、ステップS420にて、UPnPコントロールポイント310はSOAPを用いて、UPnPエミュレーション処理325に対し、「PrepareForConnection」アクションを含んだメッセージを送信する。IEEE1394機器に対応して既に起動されているUPnPエミュレーション処理325は、UPnPスタック321を介し、送信されたメッセージを受信する。メッセージを受信したUPnPエミュレーション処理325は、S421にてIEEE1394バス制御処理324に対しコネクション要求を行う。IEEE1394バス制御処理324は、

ステップ S 422 にて、 IEEE1394 スタックを介し、 IEEE1394 機器 327 に対し、 lock トランザクションによるプラグの設定要求を送信する。この lock トランザクションを受信した IEEE1394 機器 327 は、物理的なコネクションを生成する。コネクションの生成後、 S 423 にて lock トランザクションによるプラグの設定結果を、 IEEE1394 スタックを介し、 IEEE1394 バス制御処理 324 に送信する。IEEE1394 バス制御処理 324 は、コネクション完了回答を S 424 にて、 AV/C コマンドの送信元である UPnP エミュレーション処理 325 に送信する。コネクション完了回答を受信した UPnP エミュレーション処理 325 は、第 36 図に示す UPnP のサービスと AV/C コマンドとの対応表を用い UPnP のサービスである「 PrepareForConnection 」アクションを AV/C コマンドの「 CONNECT_AV 」に変換し、ステップ S 425 にて IEEE1394 バス制御処理 324 に送信する。 IEEE1394 バス制御処理 324 は、ステップ S 426 にて、 IEEE1394 スタックを介し、 IEEE1394 機器 327 に「 CONNECT_AV 」を送信する。この AV/C コマンドを受信した IEEE1394 機器 327 は、実際に、自身と他のデバイスと間でデータの送受信が可能となるコネクション生成した後、 IEEE1394 スタックを介し、 S 427 にて生成結果を含む AV/C レスポンスを IEEE1394 バス制御処理 324 に返信する。IEEE1394 バス制御処理 324 は、受信した AV/C レスポンスを S 428 にて、 AV/C コマンドの送信元である UPnP エミュレーション処理 325 に送信する。UPnP エミュレーション処理 325 は、第 36 図に示す UPnP のサービスと AV/C レスポンスとの対応表を用い UPnP のレスポンスマッセージに変換し、 S 429 にて UPnP スタック 321 を介し、 UPnP

コントロールポイント 310 に送信する。これにより、IEEE1394 機器 327 に対してコンテンツを送受信することが可能となる。

次に、コンテンツの選択 S314 におけるソフトウェアの動作について説明する。第 40 図は、コンテンツの選択 S314 におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。まず、次の再生 S315 にて再生するコンテンツをユーザが選択する。その後、ステップ S430 にて、UPnP コントロールポイント 310 は SOAP を用いて、UPnP エミュレーション処理 325 に対し、「Set Transport URI」アクション要求を含んだメッセージを送信する。IEEE1394 機器に対応して既に起動されている UPnP エミュレーション処理 325 は、UPnP スタック 321 を介し、送信されたメッセージを受信する。メッセージを受信した UPnP エミュレーション処理 325 は、第 36 図に示す UPnP のサービスと AV/C コマンドとの対応表を用い UPnP のサービスである「Set Transport URI」アクションを AV/C コマンドの「SET PLUG ASSOCIATION」に変換し、ステップ S431 にて IEEE1394 バス制御処理 324 に送信する。IEEE1394 バス制御処理 324 は、ステップ S432 にて、IEEE1394 スタックを介し、IEEE1394 機器 327 に「SET PLUG ASSOCIATION」を送信する。この AV/C コマンドを受信した IEEE1394 機器 327 は、S433 にて、IEEE1394 スタックを介し、選択されたコンテンツを含む AV/C レスポンスを IEEE1394 バス制御処理 324 に返信する。IEEE1394 バス制御処理 324 は、受信した AV/C レスポンスを S434 にて、AV/C コマンドの送信元である UPnP エミュレーション処理 325 に送信する。UPnP エミュレーション処理 325 は、第 36 図に示す UPnP のサービスと AV/C レスポンスとの対応表を

用いUPnPのレスポンスマッセージに変換し、S435にてUPnP
スタック321を介し、UPnPコントロールポイント310に送信す
る。これにより、UPnPコントロールポイント310は、ユーザが選
択したコンテンツを認識する。

5 次に、再生S315におけるソフトウェアの動作について説明する。
第41図は、再生S315におけるソフトウェアの動作のシーケンスを
示した図である。まず、ステップS440にて、UPnPコントロール
ポイント310はSOAPを用いて、UPnPエミュレーション処理3
25に対し、「Play」アクション要求を含んだメッセージを送信する。

10 IEEE1394機器327に対応して既に起動されているUPnPエ
ミュレーション処理325は、UPnPスタック321を介し、送信さ
れたメッセージを受信する。メッセージを受信したUPnPエミュレー
ション処理325は、第36図に示すUPnPのサービスとAV/Cコ
マンドとの対応表を用いUPnPのサービスである「Play」アクシ
15 ョンをAV/Cコマンドの「PLAY」に変換し、ステップS441に
てIEEE1394バス制御処理324に送信する。IEEE1394
バス制御処理324は、ステップS442にて、IEEE1394スタ
ックを介し、IEEE1394機器327にAV/Cコマンド「PLA
Y」を送信する。このAV/Cコマンドを受信したIEEE1394機
20 器327は、コンテンツの再生を開始する。その後、S443にて、I
EEE1394スタックを介し、コンテンツの再生を開始した情報を含
んだAV/CレスポンスをIEEE1394バス制御処理324に返信
する。IEEE1394バス制御処理324は、受信したAV/Cレス
ポンスをS444にて、AV/Cコマンドの送信元であるUPnPエミ
25 ュレーション処理325に送信する。UPnPエミュレーション処理3
25は、第36図に示すUPnPのサービスとAV/Cレスポンスとの

対応表を用いUPnPのレスポンスマッセージに変換し、S445にてUPnP STACK 321を介し、UPnPコントロールポイント310に送信する。これにより、UPnPコントロールポイント310はIEEE1394機器327において、コンテンツの再生が開始されたことを認識することが可能となる。

次に、音量・画質調整S316におけるソフトウェアの動作について説明する。第42図は、音量・画質調整S316におけるソフトウェアの動作のシーケンスを示した図である。まず、ステップS450にて、UPnPコントロールポイント310はSOAPを用いて、UPnPエミュレーション処理325に対し、「Set Volume」アクション要求を含んだメッセージを送信する。IEEE1394機器327に対応して既に起動されているUPnPエミュレーション処理325は、UPnP STACK 321を介し、送信されたメッセージを受信する。メッセージを受信したUPnPエミュレーション処理325は、第36図に示すUPnPのサービスとAV/Cコマンドとの対応表を用いUPnPのサービスである「Set Volume」アクションをAV/Cコマンドの「FUNCTION_BLOCK」に変換し、ステップS451にてIEEE1394バス制御処理324に送信する。IEEE1394バス制御処理324は、ステップS452にて、IEEE1394 STACKを介し、IEEE1394機器327にAV/Cコマンド「FUNCTION_BLOCK」を送信する。このAV/Cコマンドを受信したIEEE1394機器327は、音量の調整を行う。その後、S453にて、IEEE1394 STACKを介し、調整した音量に関する情報を含んだAV/CレスポンスをIEEE1394バス制御処理324に返信する。IEEE1394バス制御処理324は、受信したAV/CレスポンスをS454にて、AV/Cコマンドの送信元であるUPnPエ

ミュレーション処理 325 に送信する。UPnP エミュレーション処理 325 は、第 36 図に示す UPnP のサービスと AV/C レスポンスとの対応表を用い UPnP のレスポンスマッセージに変換し、S455 にて UPnP スタック 321 を介し、UPnP コントロールポイント 310 に送信する。これにより、UPnP コントロールポイント 3.10 は IEEE1394 機器 327 において、音量が調整されたことを認識することが可能となる。

最後に、転送完了 S316 におけるソフトウェアの動作について説明する。第 43 図は、転送完了 S316 におけるソフトウェアの動作の一ケンスを示した図である。まず、ステップ S460 にて、UPnP コントロールポイント 310 は SOAP を用いて、UPnP エミュレーション処理 325 に対し、「Transfer Complete」アクション要求を含んだメッセージを送信する。IEEE1394 機器 327 に対応して既に起動されている UPnP エミュレーション処理 325 は、
15 UPnP スタック 321 を介し、送信されたメッセージを受信する。メッセージを受信した UPnP エミュレーション処理 325 は、第 36 図に示す UPnP のサービスと AV/C コマンドとの対応表を用い UPnP のサービスである「Transfer Complete」アクションを AV/C コマンドの「DISCONNECT_AV」に変換し、ステップ S461 にて IEEE1394 バス制御処理 324 に送信する。IEEE1394 バス制御処理 324 は、ステップ S462 にて、IEEE1394 スタックを介し、IEEE1394 機器 327 に AV/C コマンド「DISCONNECT_AV」を送信する。この AV/C コマンドを受信した IEEE1394 機器 327 は、自身のコネクションを
20 解除する。その後、S463 にて、IEEE1394 スタックを介し、コネクションを解除した情報を含んだ AV/C レスポンスを IEEE1

394バス制御処理324に返信する。IEEE1394バス制御処理324は、受信したAV/CレスポンスをS464にて、AV/Cコマンドの送信元であるUPnPエミュレーション処理325に送信する。

コネクション解除回答を受信したUPnPエミュレーション処理325
5 は、さらに物理的なコネクションを解除するため、コネクション終了要求をステップS465にてIEEE1394バス制御処理324に送信する。コネクション終了要求を受信したIEEE1394バス制御処理324は、S466にてIEEE1394スタックを介し、IEEE1394機器327に対し、lockトランザクションによるプラグの解除要求を送信する。このメッセージを受信したIEEE1394機器327は、物理的なコネクションを解除する。その後、S467にて、IEEE1394スタックを介し、物理的なコネクションを解除した情報を含んだlockトランザクションオートをIEEE1394バス制御処理324に返信する。IEEE1394バス制御処理324は、受信したAV/CレスポンスをS468にて、AV/Cコマンドの送信元であるUPnPエミュレーション処理325に送信する。UPnPエミュレーション処理325は、第36図に示すUPnPのサービスとAV/Cレスポンスとの対応表を用いUPnPのレスポンスマッセージに変換し、S469にてUPnPスタック321を介し、UPnPコントロールポイント310に送信する。これにより、UPnPコントロールポイント310は、IEEE1394機器327のコネクションが解除されたことを認識することが可能となる。

以上、説明した操作方法によれば、IPネットワーク上のUPnPコントロールポイントが、IEEE1394ネットワーク上にあるUPnPの機能を有さないIEEE1394機器を操作することが可能となる。
25 すなわち、UMU42を用いることにより、IEEE1394ネットワ

ーク上にあり、かつUPnPの機能を有さない映像情報装置40a、40b等の装置を操作することが可能となる。また、本実施の形態で説明した操作方法によれば、UPnPコントロールポイントが予めIEEE1394ネットワークに接続されるIEEE1394機器のユニット、
5 サブユニットを認識しておく必要がないので、IEEE1394機器の追加、削除、及びUPnPコントロールポイントの追加、削除を容易に行うことができる。また、IEEE1394ネットワークがすでに構成されており、かつ、IPネットワーク上にUPnPコントロールポイントが存在し、このUPnPコントロールポイントからIEEE1394
10 機器を操作したい場合、本実施の形態で説明したUMUを用いれば、既存のIEEE1394ネットワーク、IPネットワークの構成を変更することなく操作が可能となる。すなわち、IEEE1394ネットワークで使用されるAV/Cコマンドと、UPnPのアクションの両者を理解、変換できるソフトウェアを搭載したUPnPコントロールポイント
15 を用いる必要がない。

すなわち、本実施の形態で説明したUMUを用いれば、新たなLSIを搭載した機器を用いることなく、第1のネットワーク上にある機器から第2のネットワーク上にある機器を操作することが可能となる。つまり、互いの機器が、機器操作のためのコマンド体系がそれぞれ異なるネットワーク上にある場合でも、両者のコマンド体系を理解、変換可能なシステムLSIを搭載した仲介機器を新たに設けることなく、互いのネットワーク上の機器を操作することが可能となる。

産業上の利用可能性

25 この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

すなわち、機器に要求される仕様・機能が変わっても、仕様・機能変更の要求に対応したシステムLSIを新たに開発する必要がなく、容易に機能の拡張・変更が可能な映像機器を提供することが可能となる。

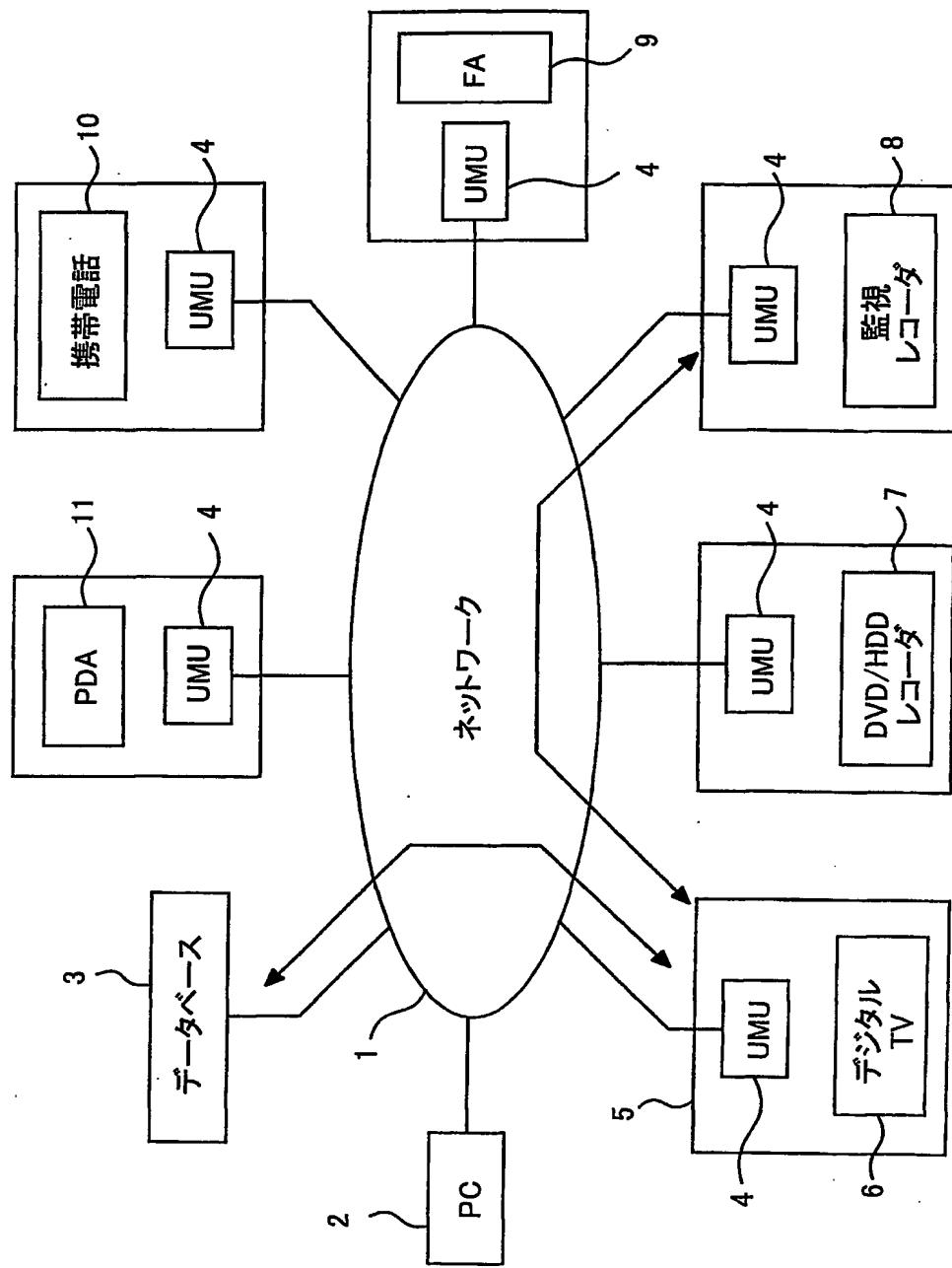
請求の範囲

1. 第1のLSIを備えると共に、当該第1のLSIを制御する第2のLSIを有する映像モジュールユニットを接続するインターフェイスを備える映像機器本体を有する映像機器。
5
2. 第1のLSI及び第2のLSIは、それぞれ複数の制御階層を備え、前記第2のLSIは、前記第1のLSIおよび前記第2のLSIの各制御層間で当該制御層に対応する制御情報を送信して映像機器本体を制御することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の映像機器。
- 10 3. 映像機器本体が接続されている第2のネットワークは、映像モジュールユニットが接続されている第1のネットワークと異なることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の映像機器。
4. 第1のネットワークに接続された機器間の操作コマンド体系は、第2のネットワークに接続された機器間の操作コマンド体系と異なることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の映像機器。
15
5. 第1のLSIを制御する第2のLSIを有し、前記第1のLSIを有する映像機器本体に接続可能な映像モジュールユニット。
6. 第2のLSIは、映像モジュールユニットが接続されている第1のネットワークに接続されている機器からの操作によりコマンドを発行
20
- することを特徴とする請求の範囲第5項に記載の映像モジュールユニット。
7. 第2のLSIは、第1のネットワークの操作コマンドを映像機器本体が接続されている第2のネットワークの操作コマンドに変換可能であることを特徴とする請求の範囲第6項に記載の映像モジュールユニット。
25
8. 第2のLSIは、第2のネットワークに接続された機器を第1の

ネットワークに接続された機器とみなすことにより操作コマンドの変換を行うことを特徴とする請求の範囲第7項に記載の映像モジュールユニット。

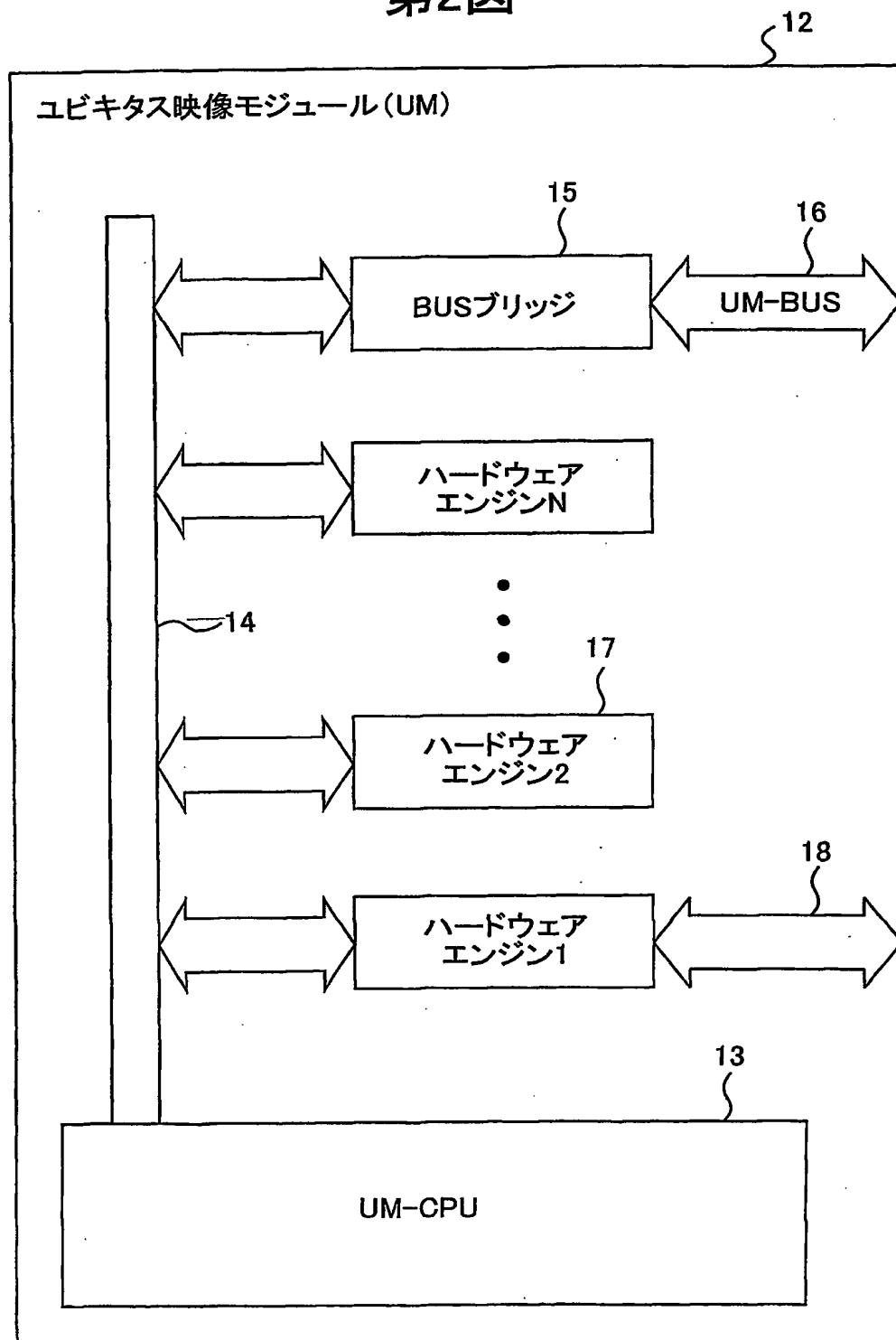
9. 映像機器と映像モジュールユニットとを接続する接続ステップと、
5 当該映像モジュールユニットが接続されている第1のネットワークに接続されている機器がコマンドを発行するコマンド発行ステップと、
前記映像モジュールユニットが、前記発行されたコマンドを前記映像機器が接続されている第2のネットワークのコマンド体系のコマンドに変換するコマンド変換ステップと、
10 当該変換されたコマンドにより映像機器を操作する操作ステップとを備えることを特徴とする映像機器操作方法。

第1図



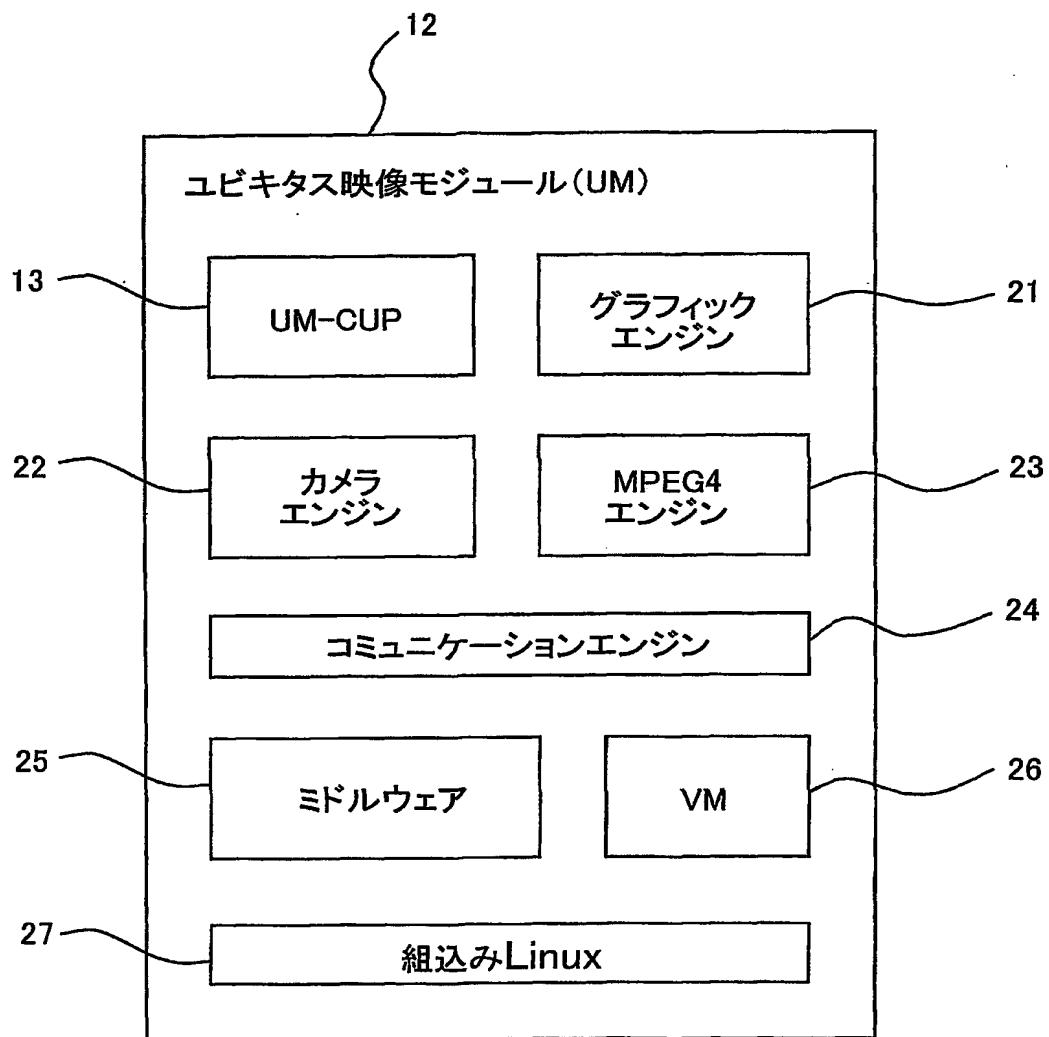
2 / 43

第2図



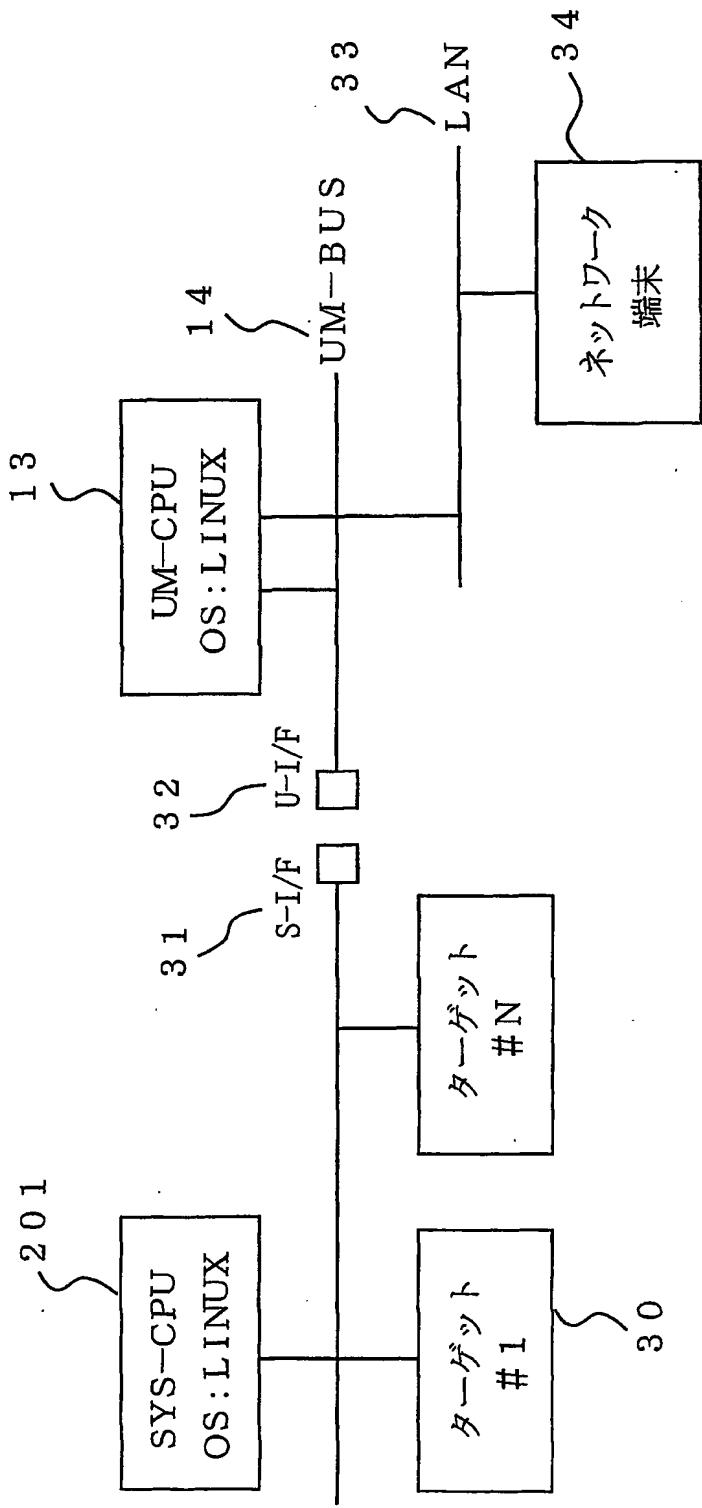
3 / 43

第3図

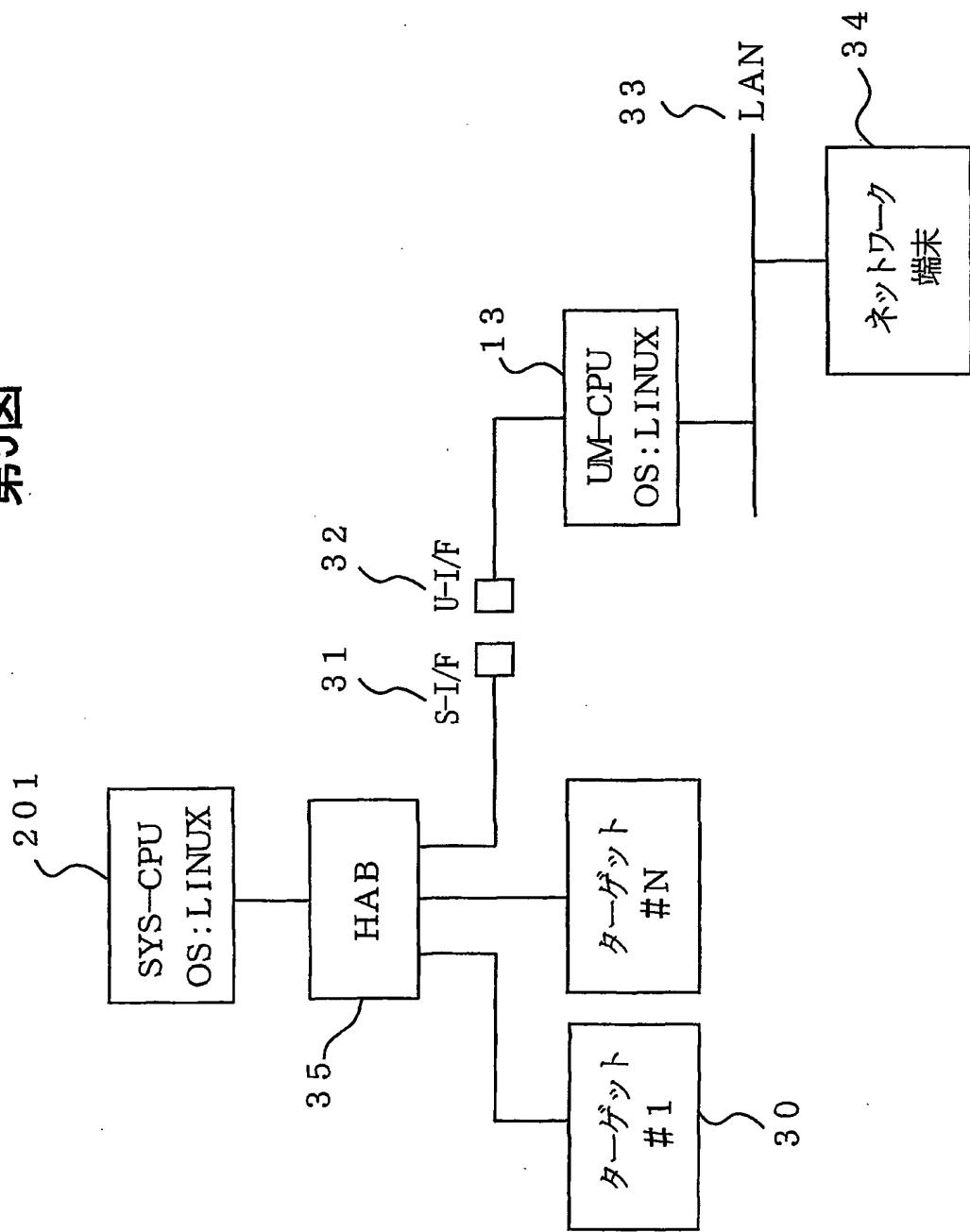


4 / 43

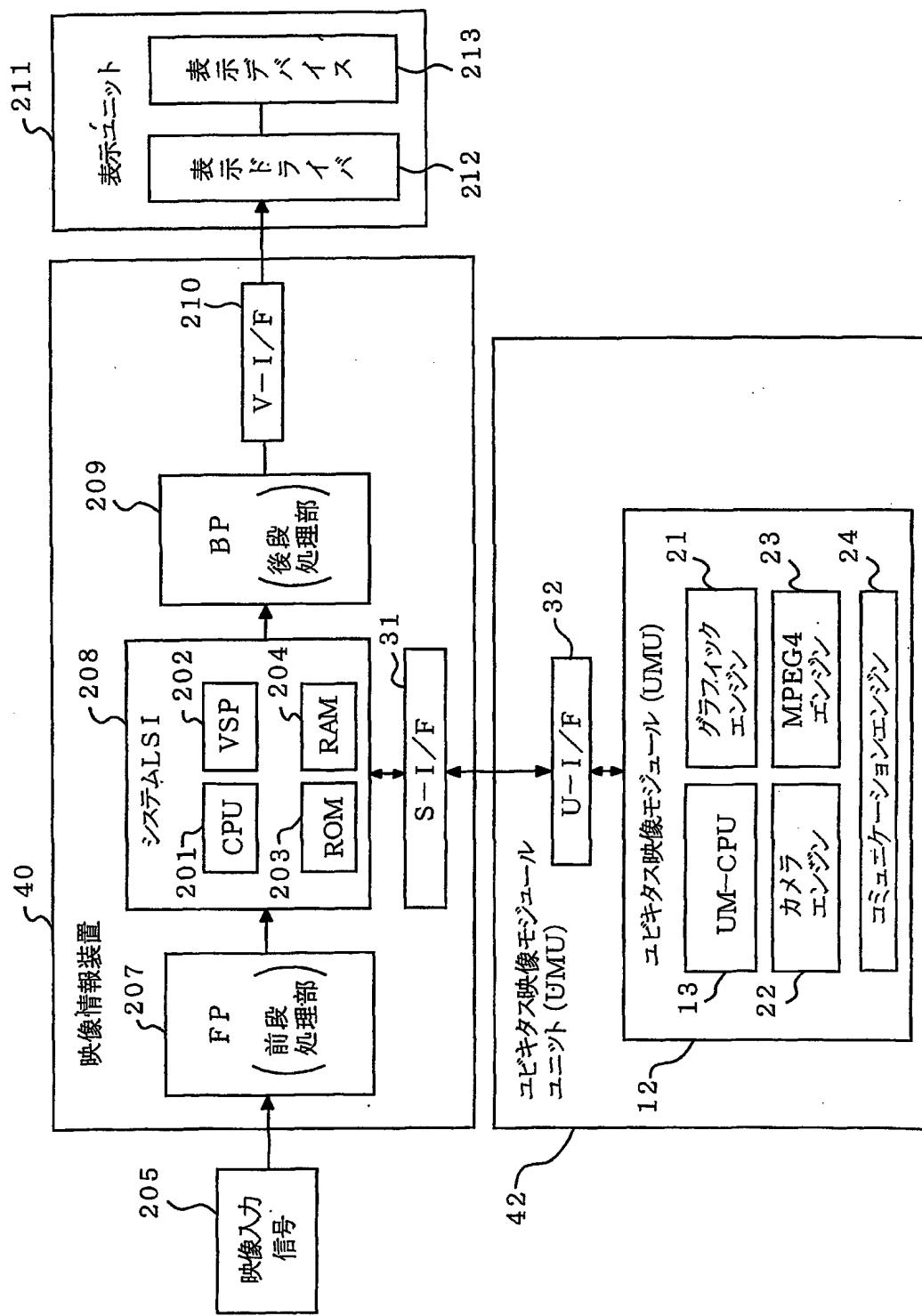
第4図



第5図

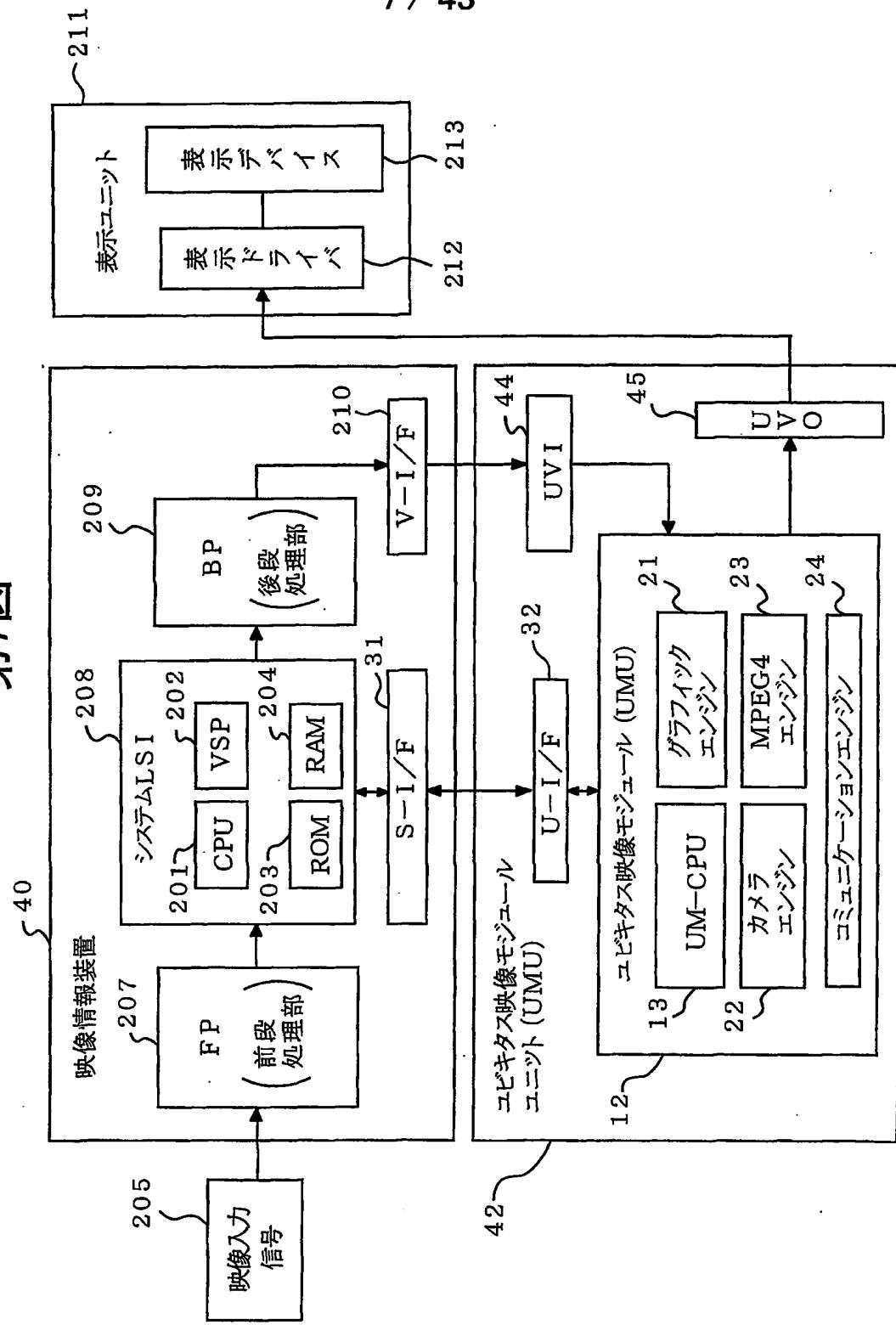


第6図

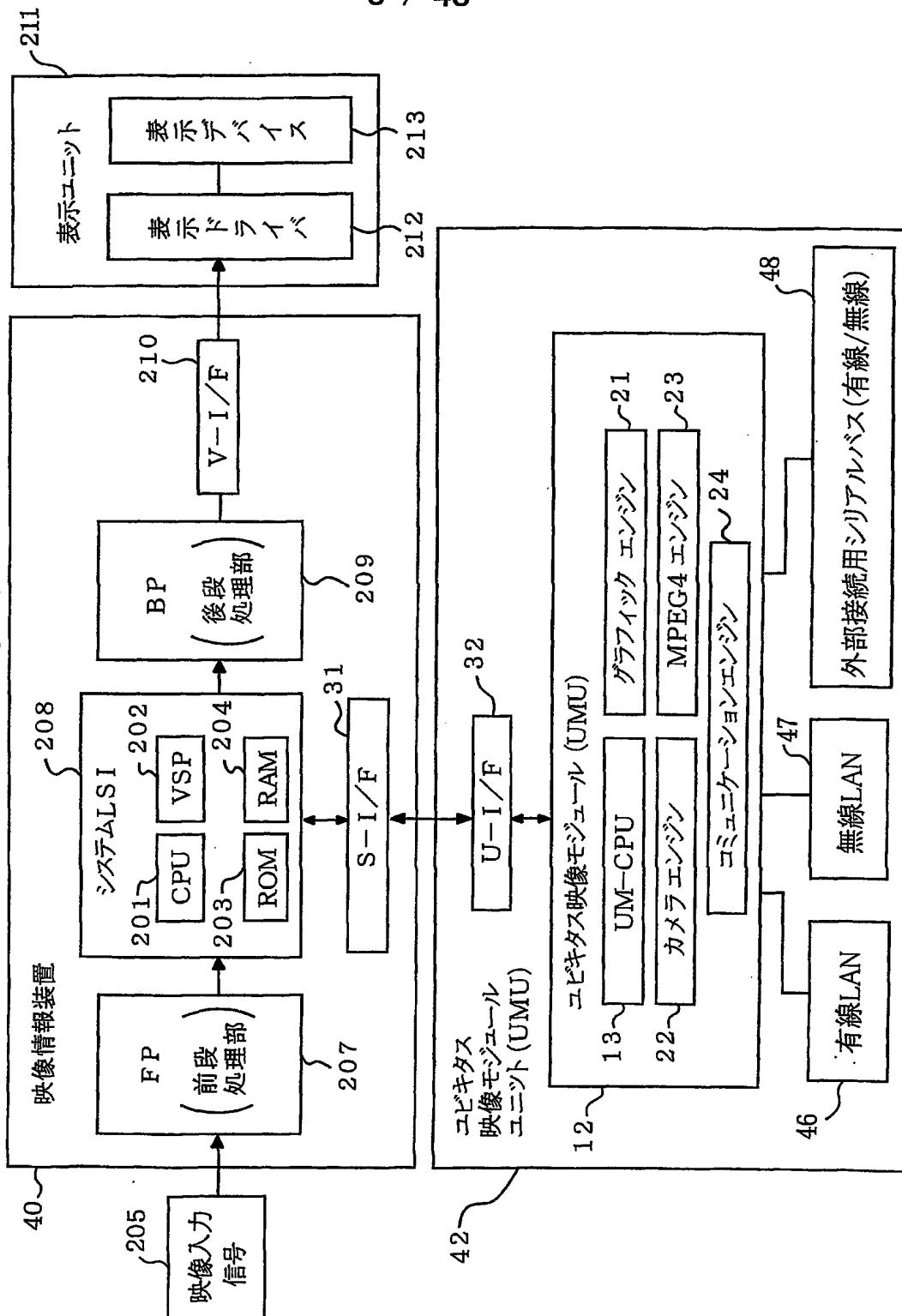


7 / 43

第7図

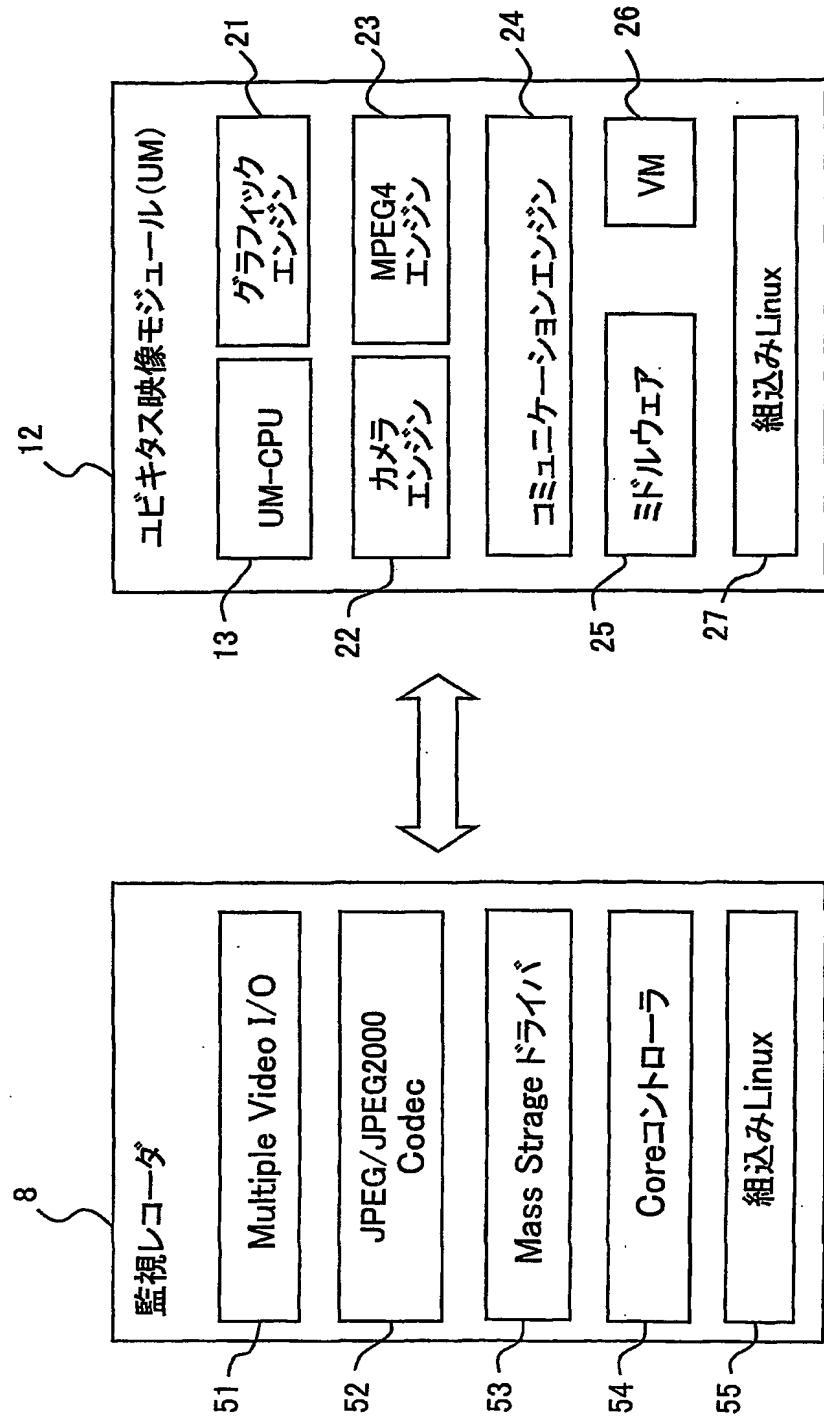


第8図



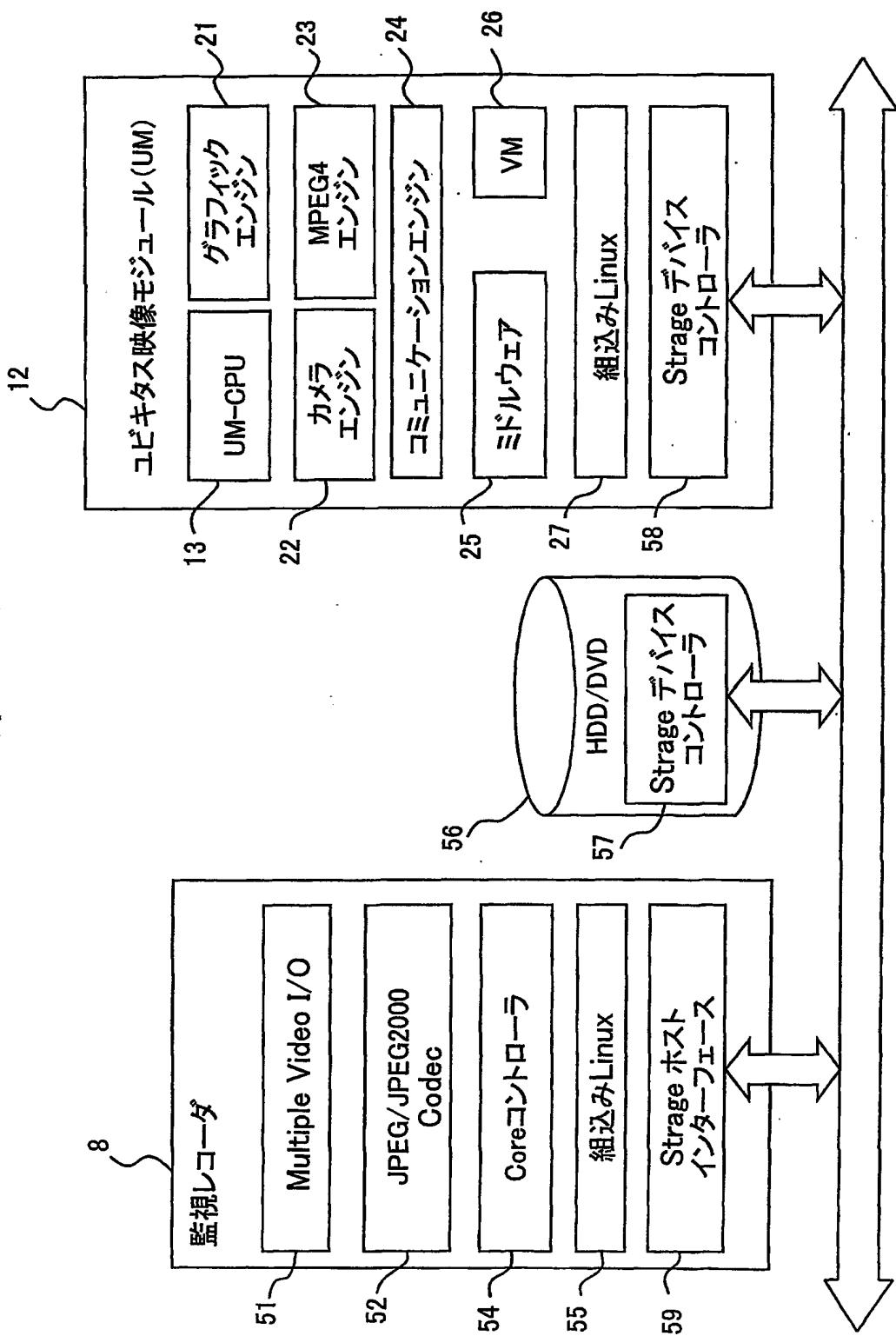
9 / 43

第9図



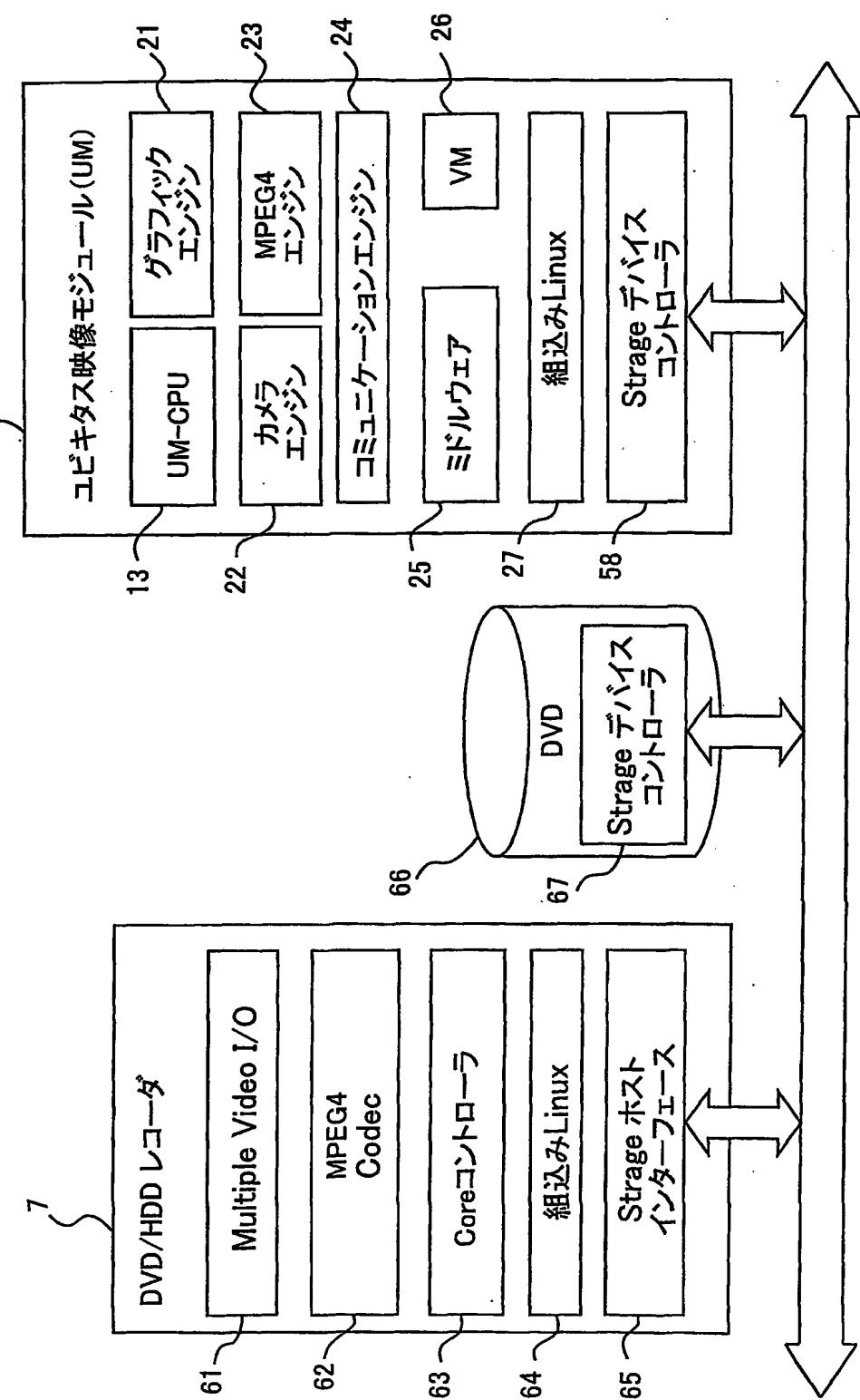
10 / 43

第10図



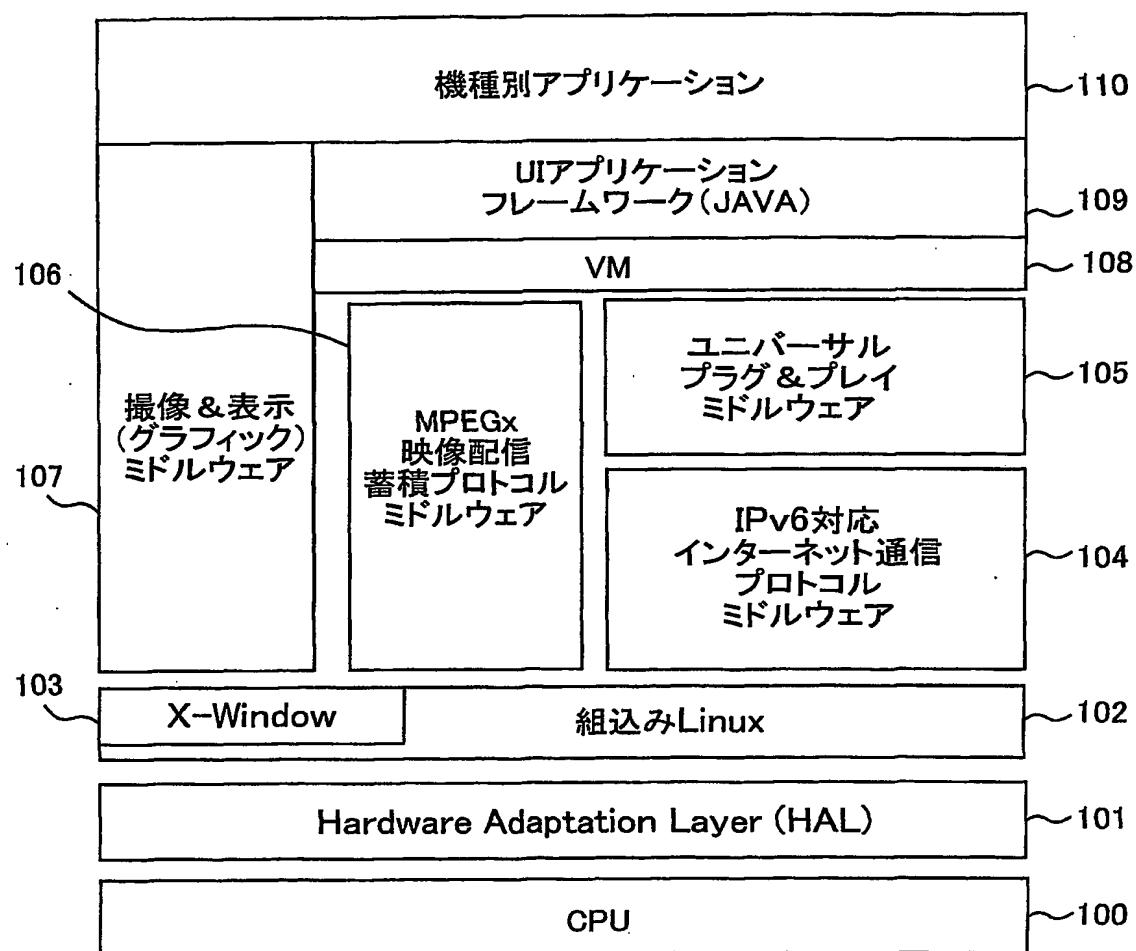
11 / 43

第11図



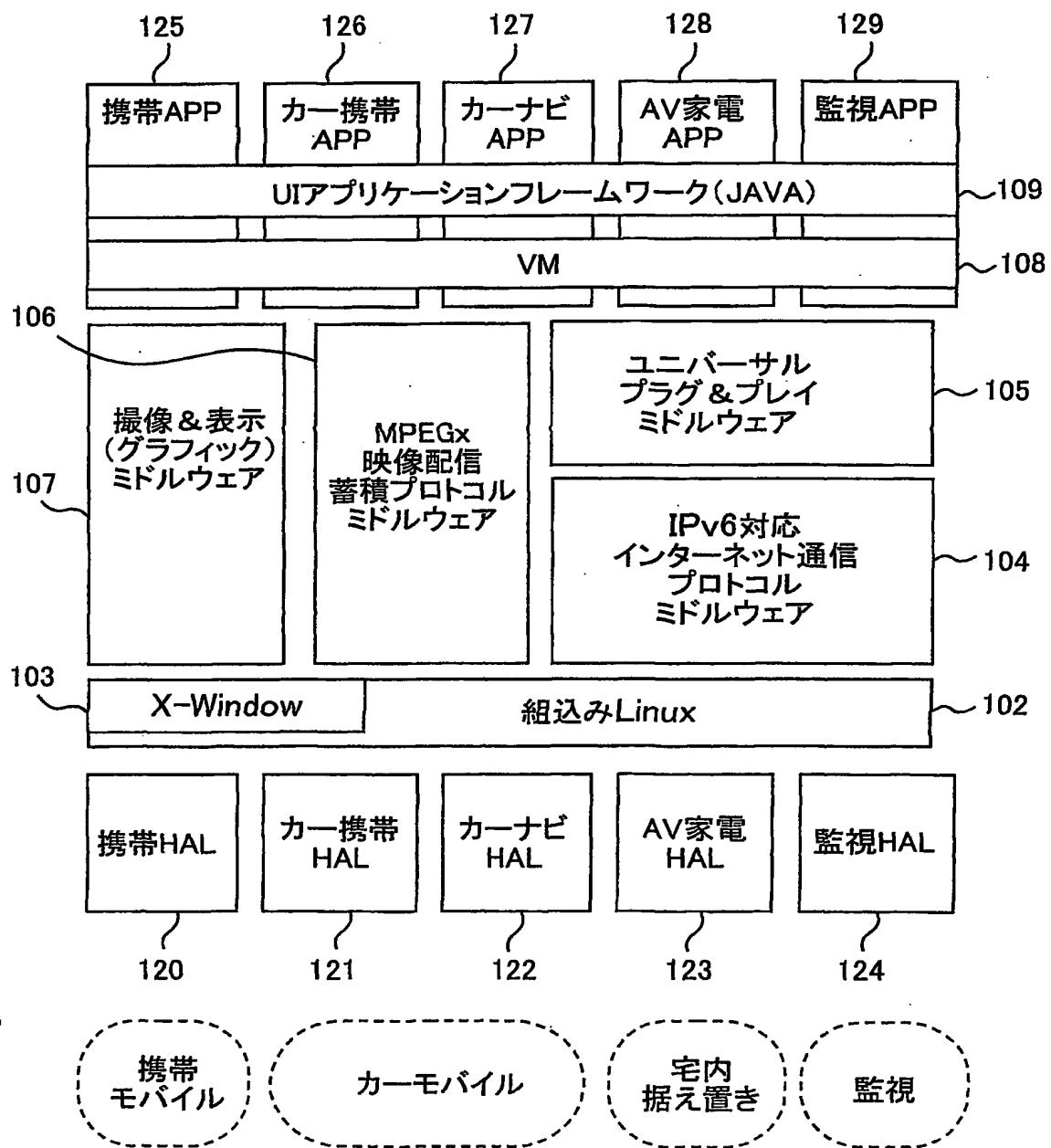
12 / 43

第12図



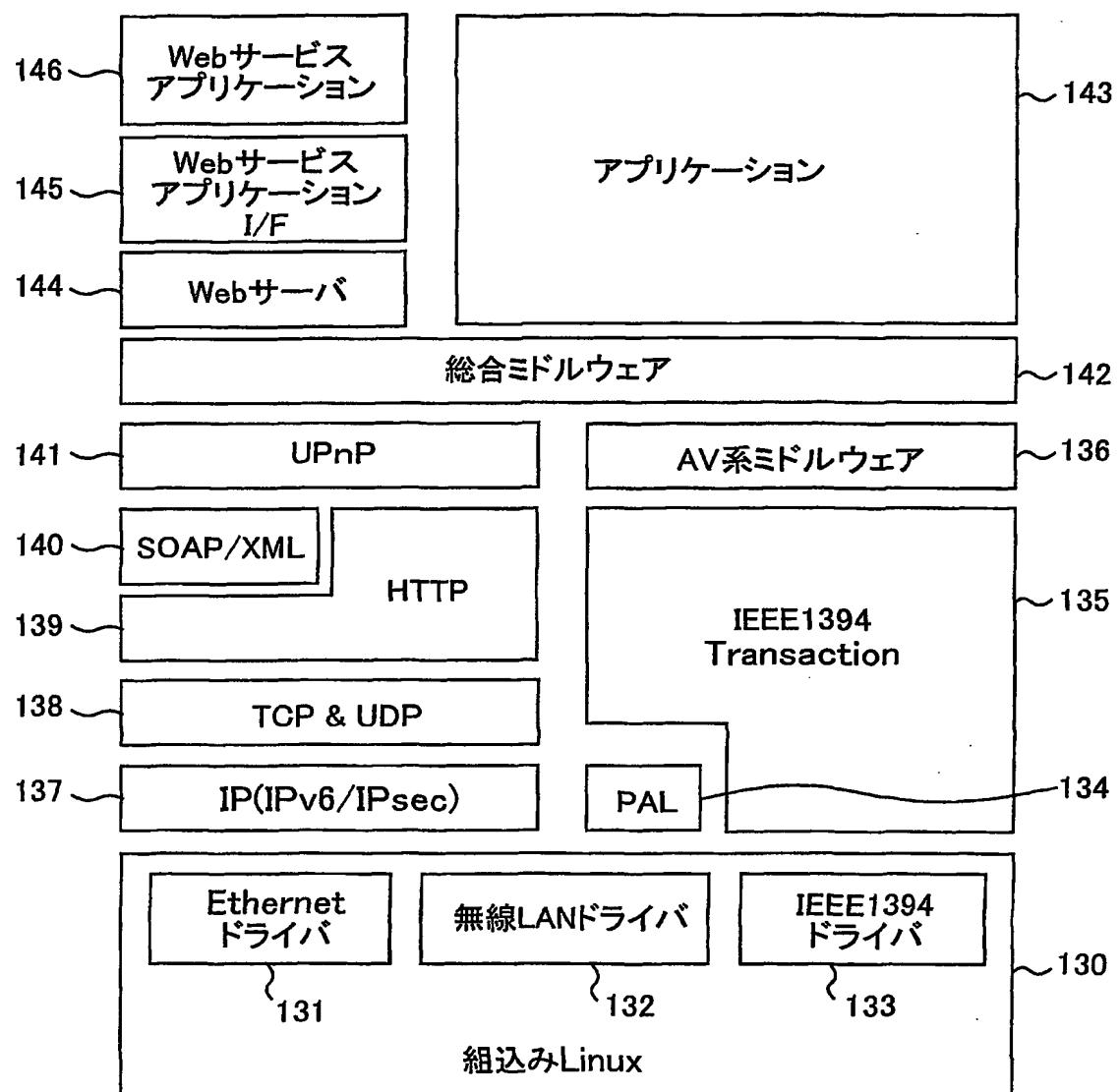
13 / 43

第13図



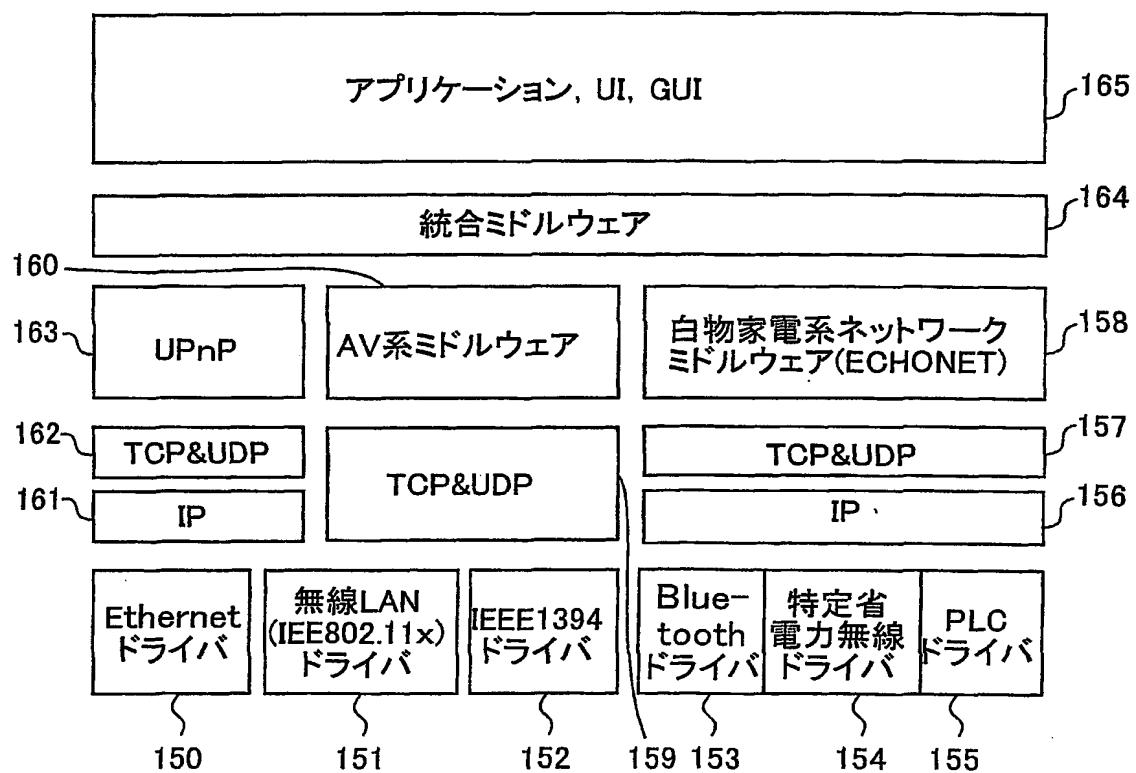
14 / 43

第14図



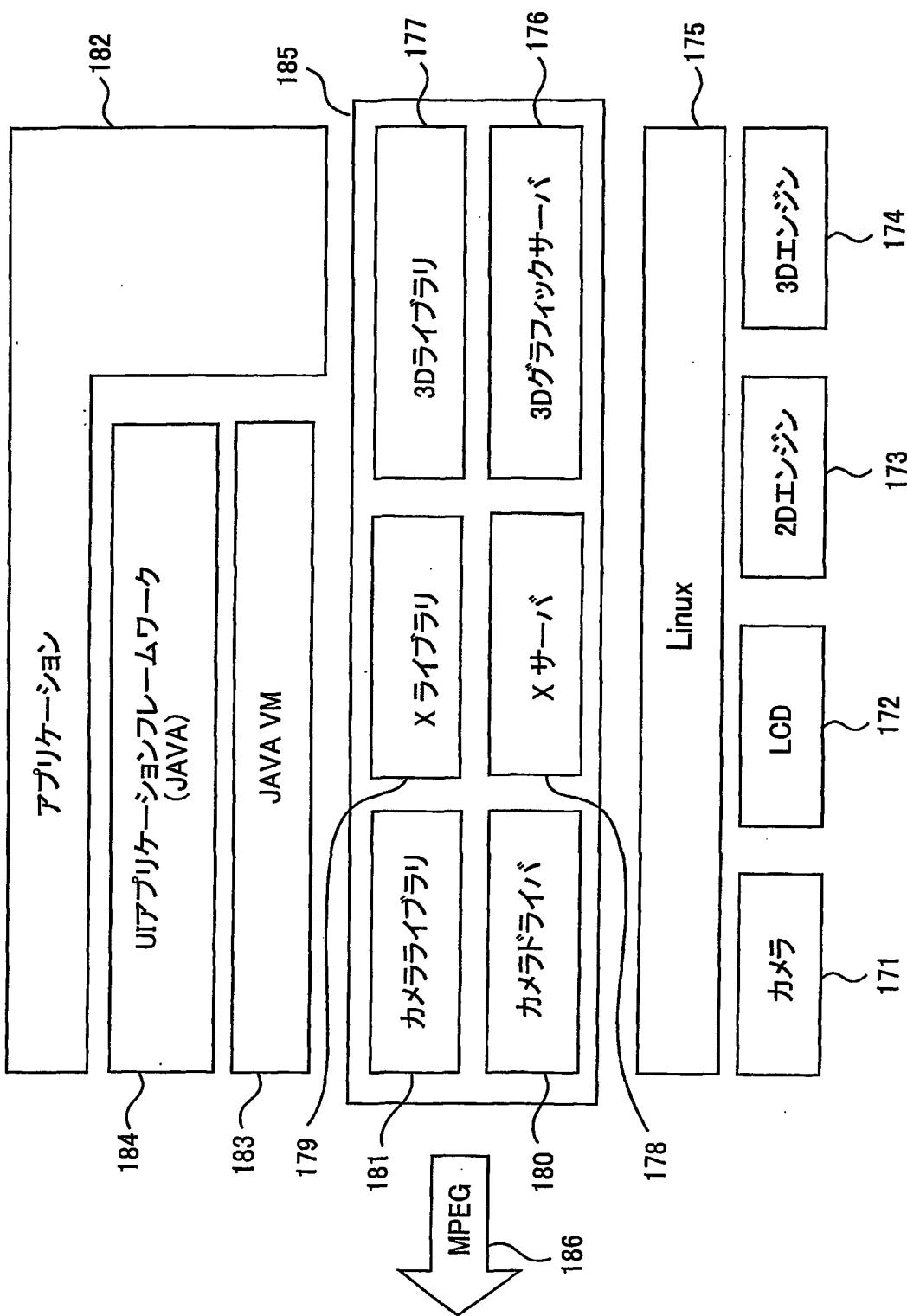
15 / 43

第15図

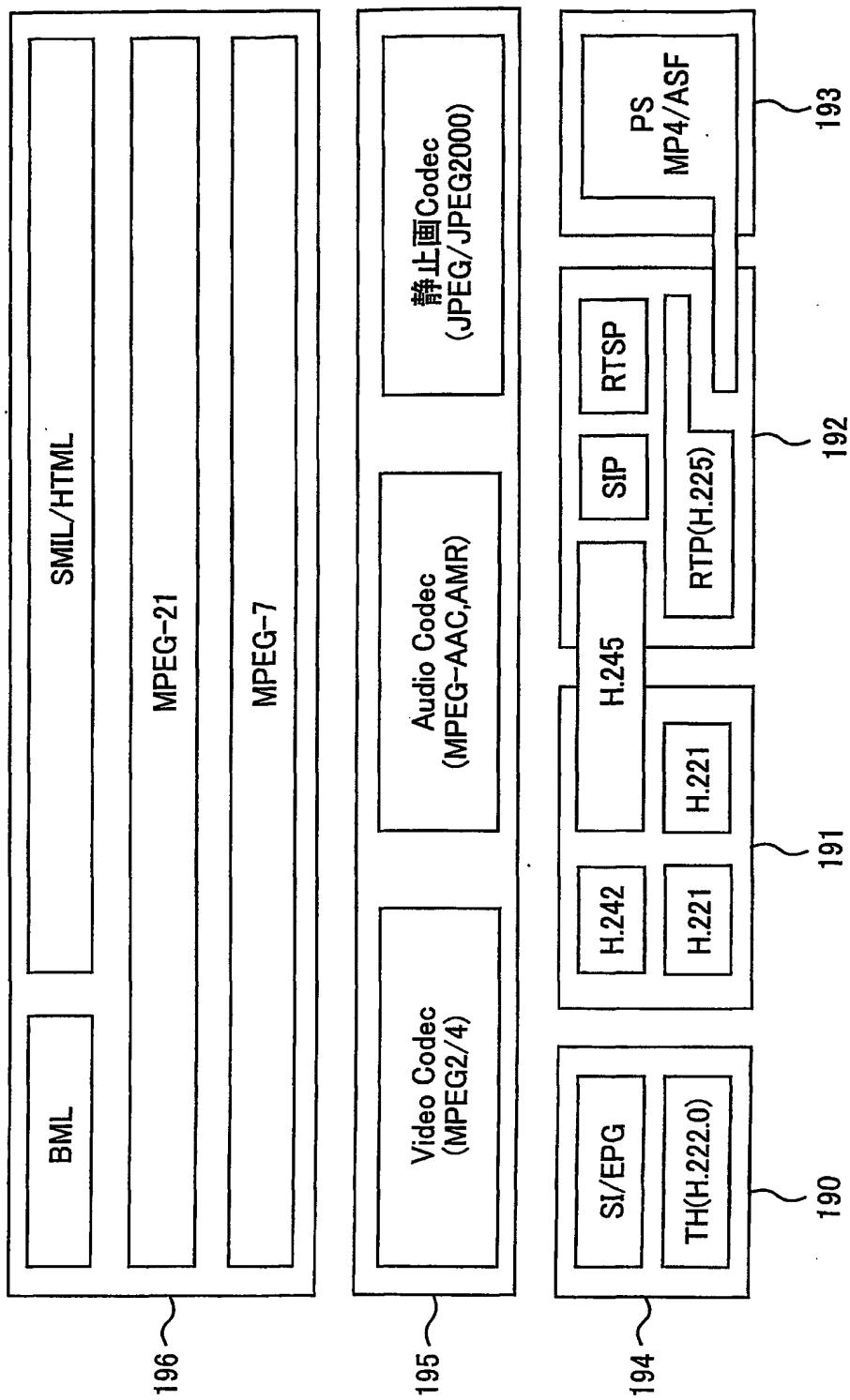


16 / 43

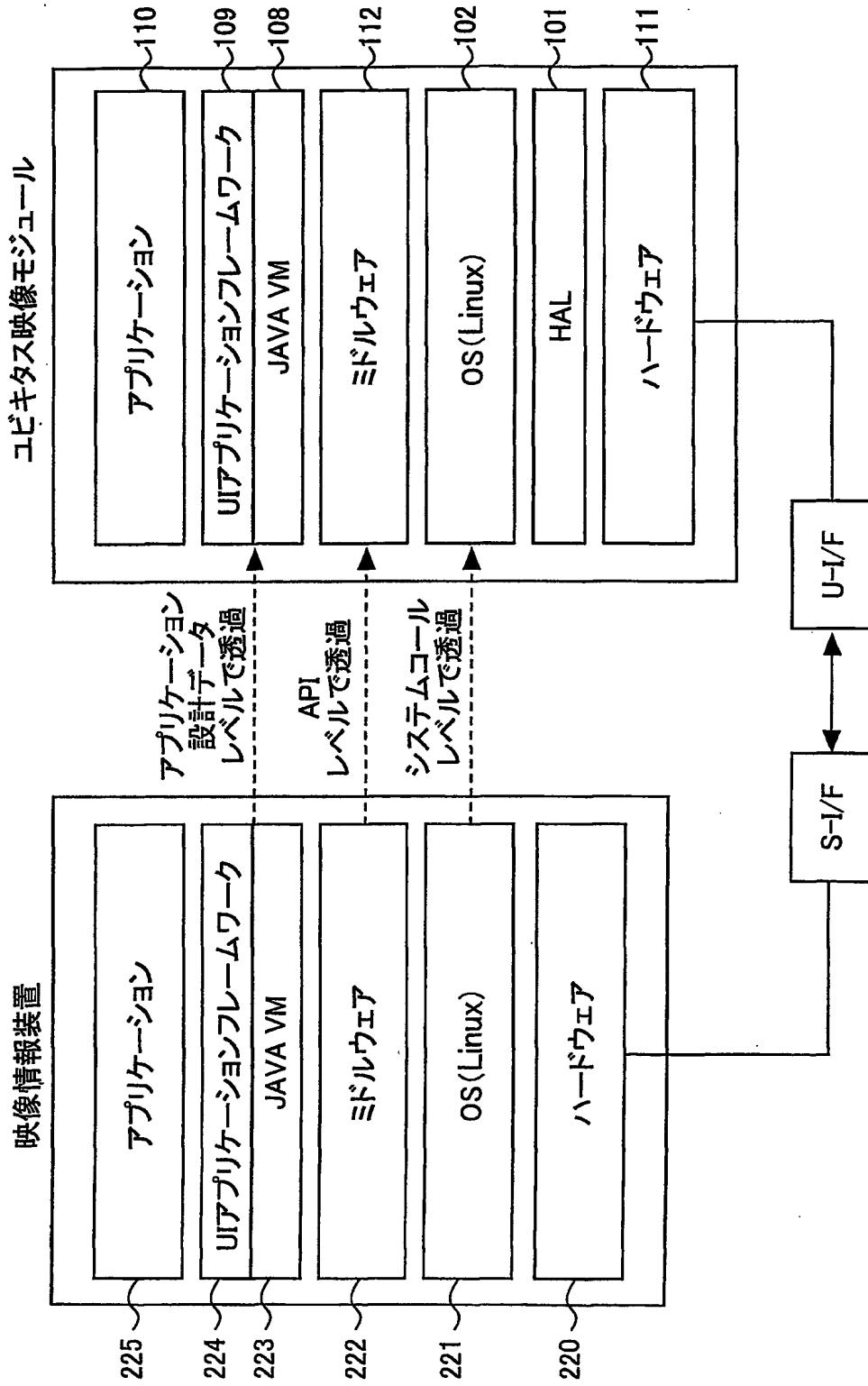
第16図



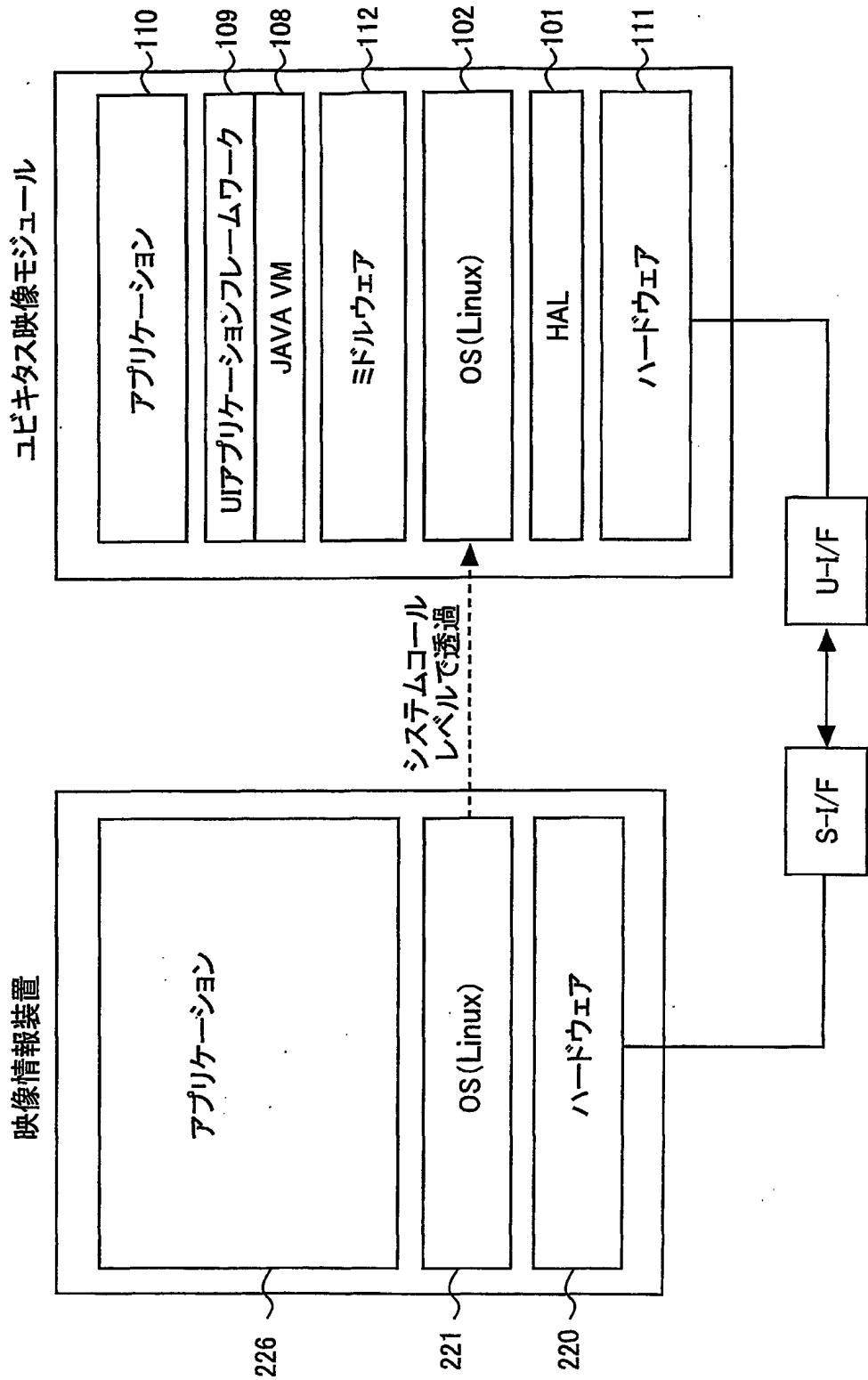
第17図



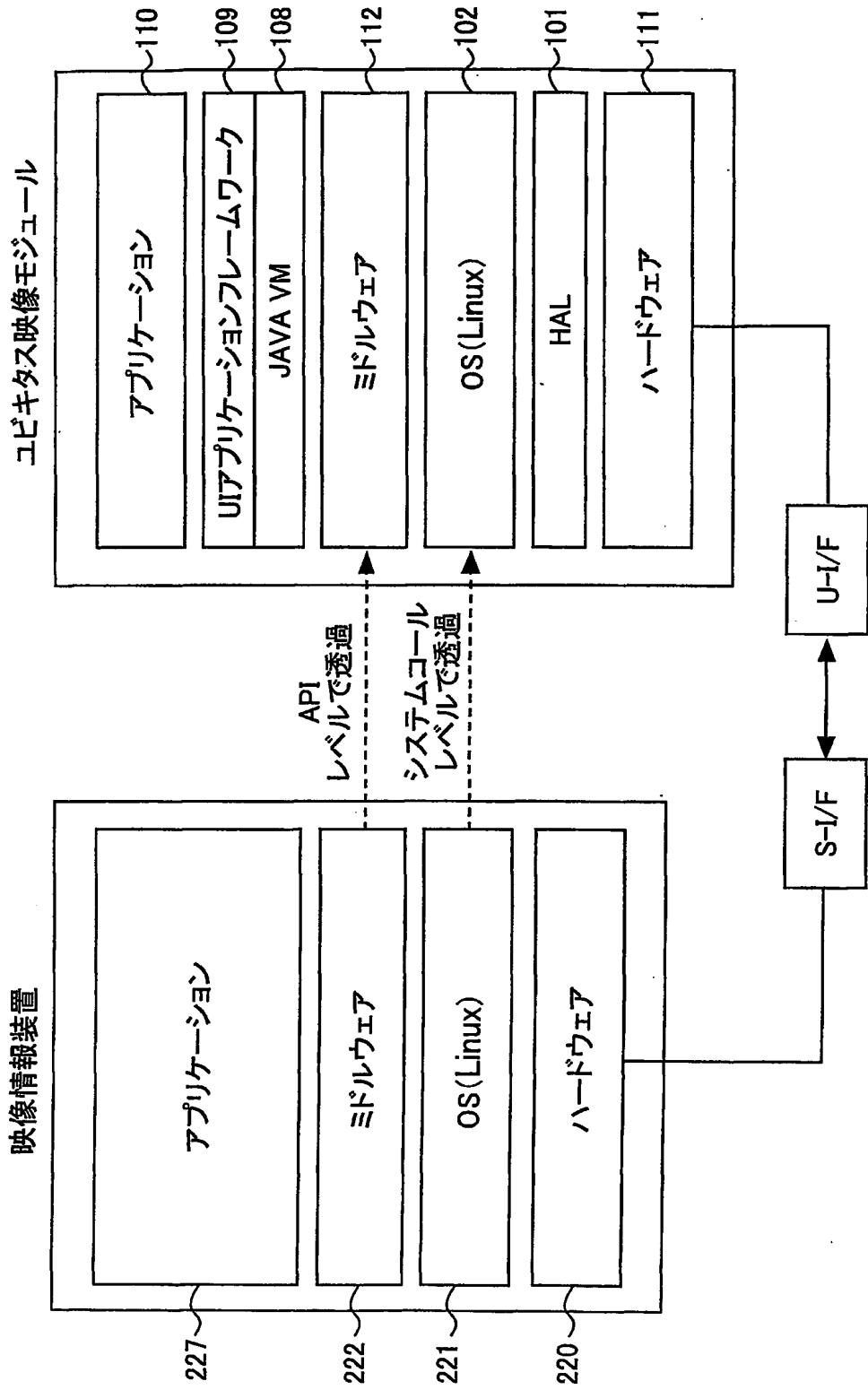
第18図



第19図

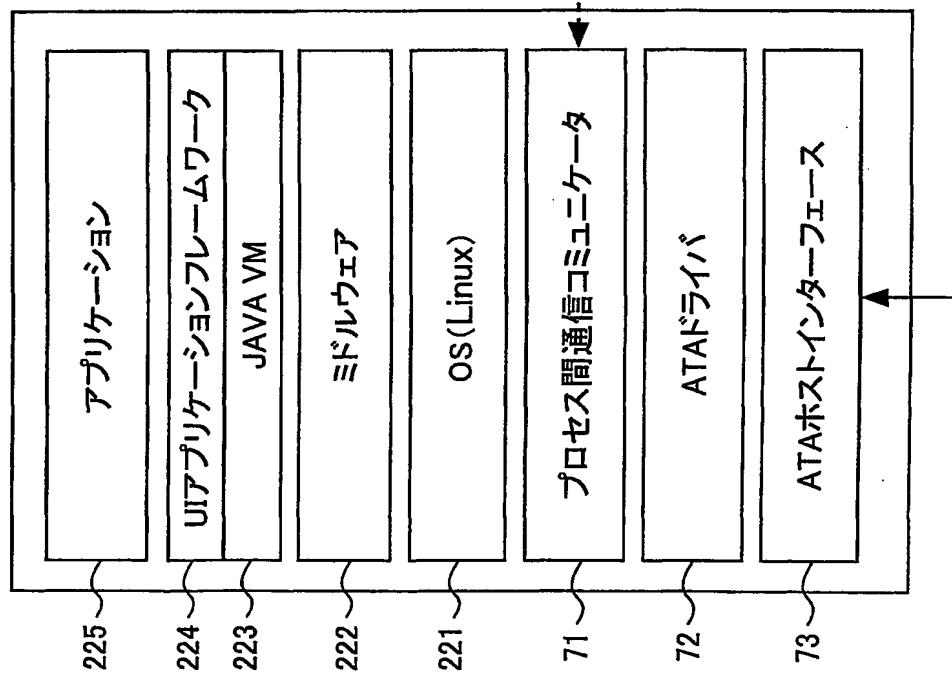


第20図

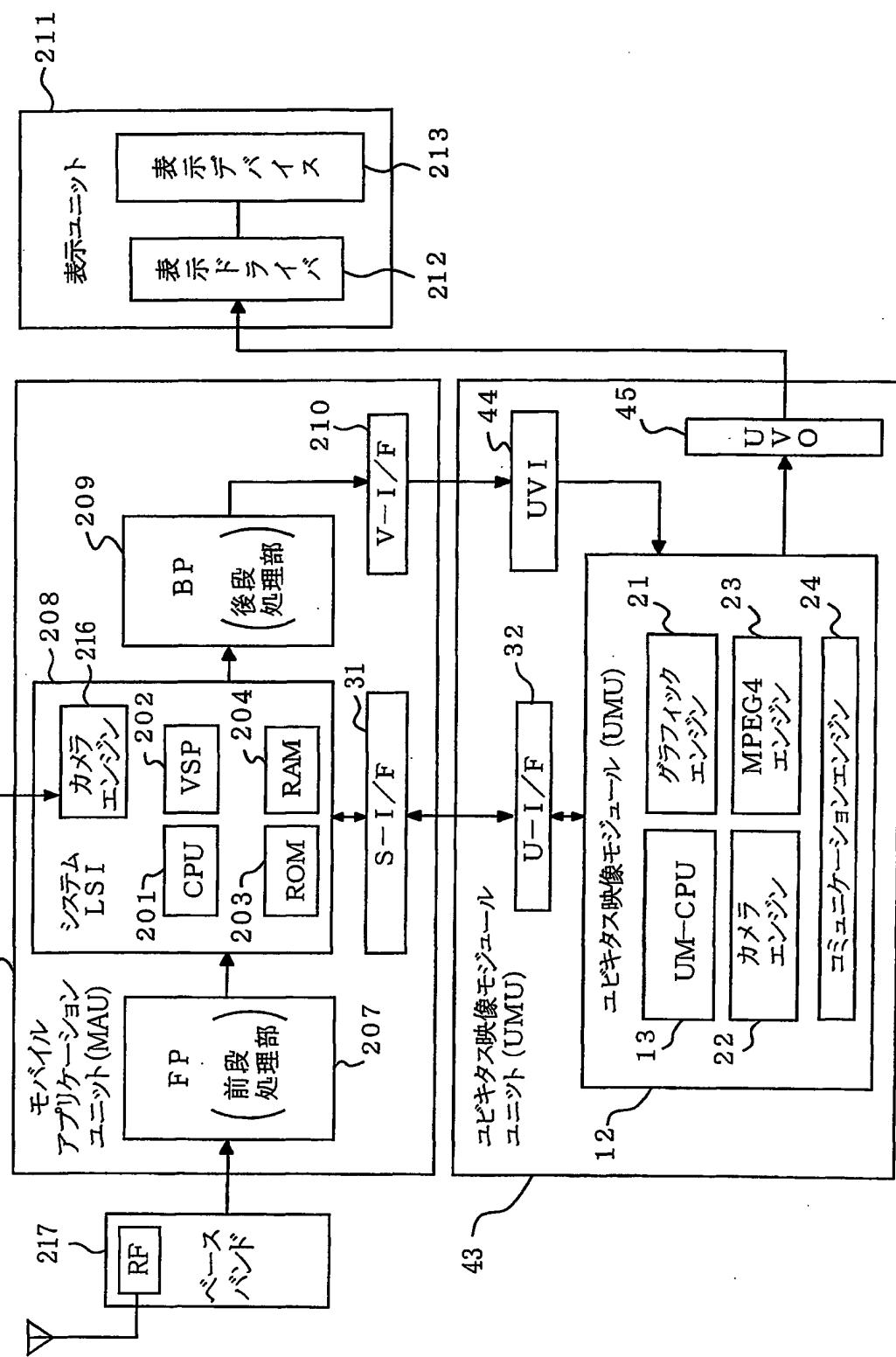


第21図

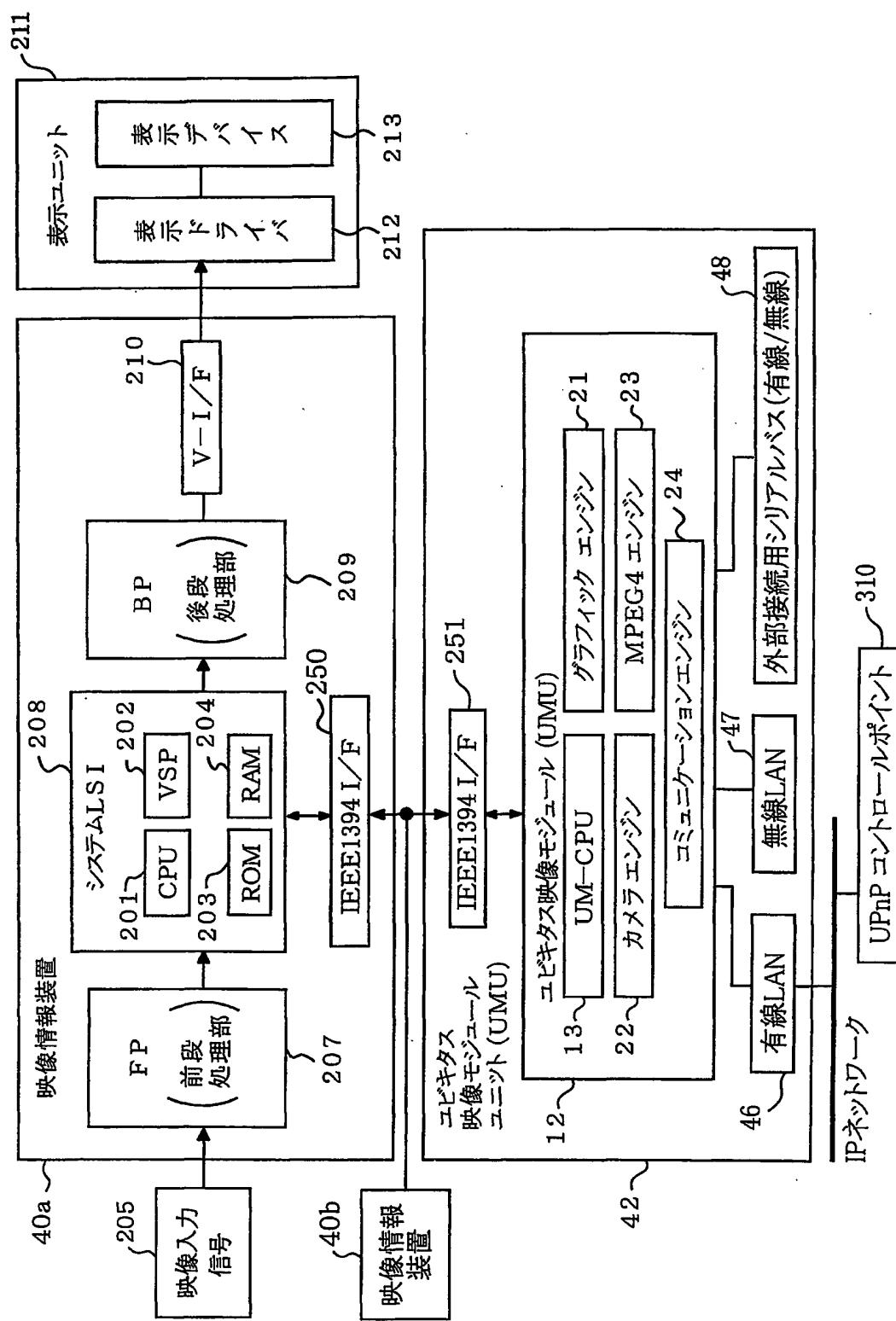
映像記録装置



第22図

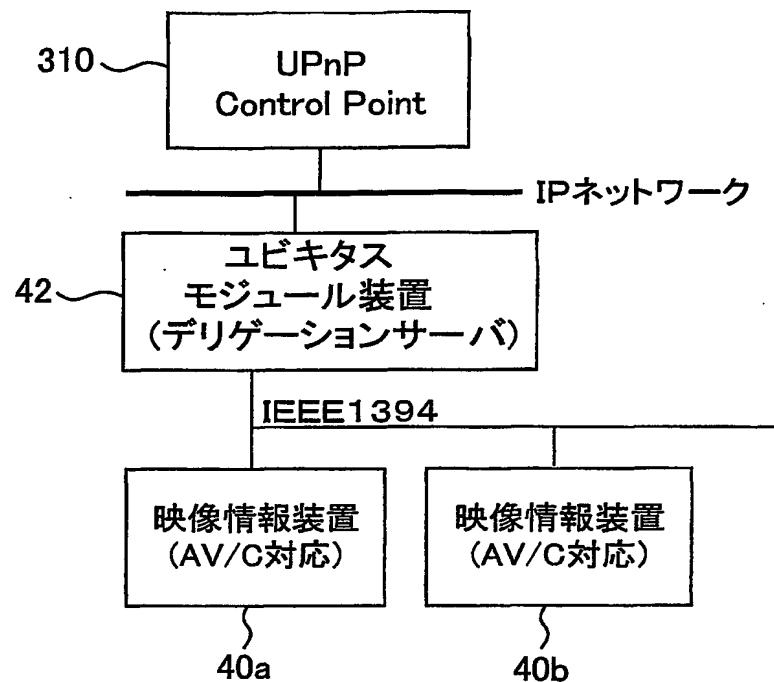


第23図

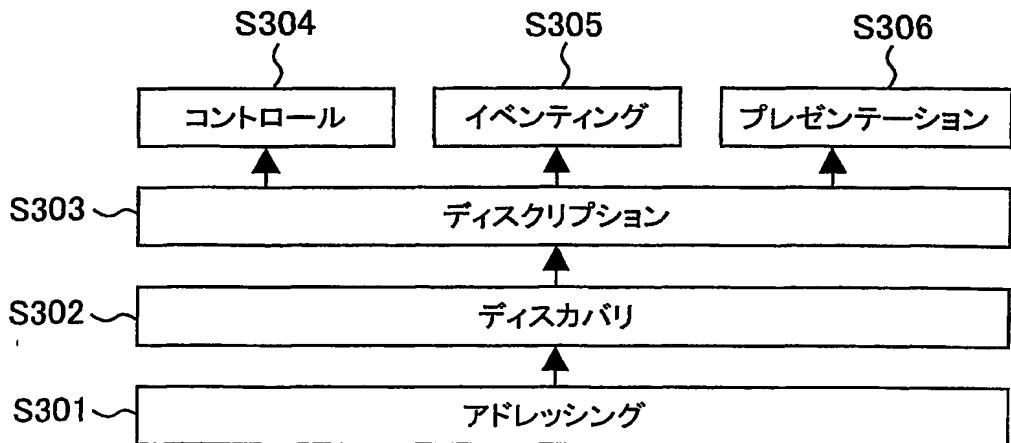


24 / 43

第24図

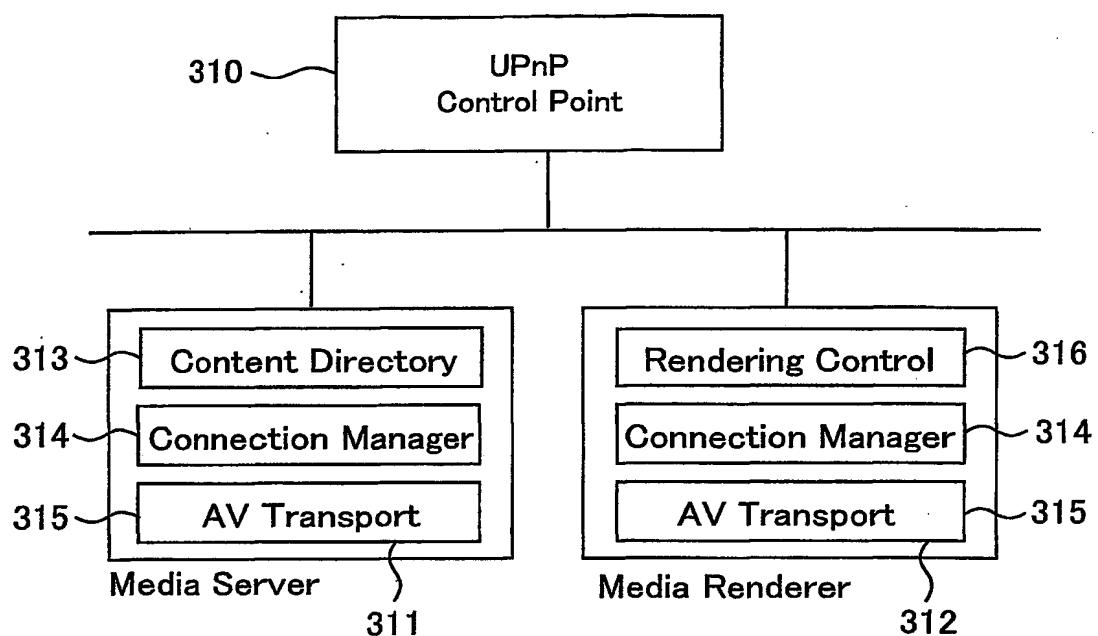


第25図



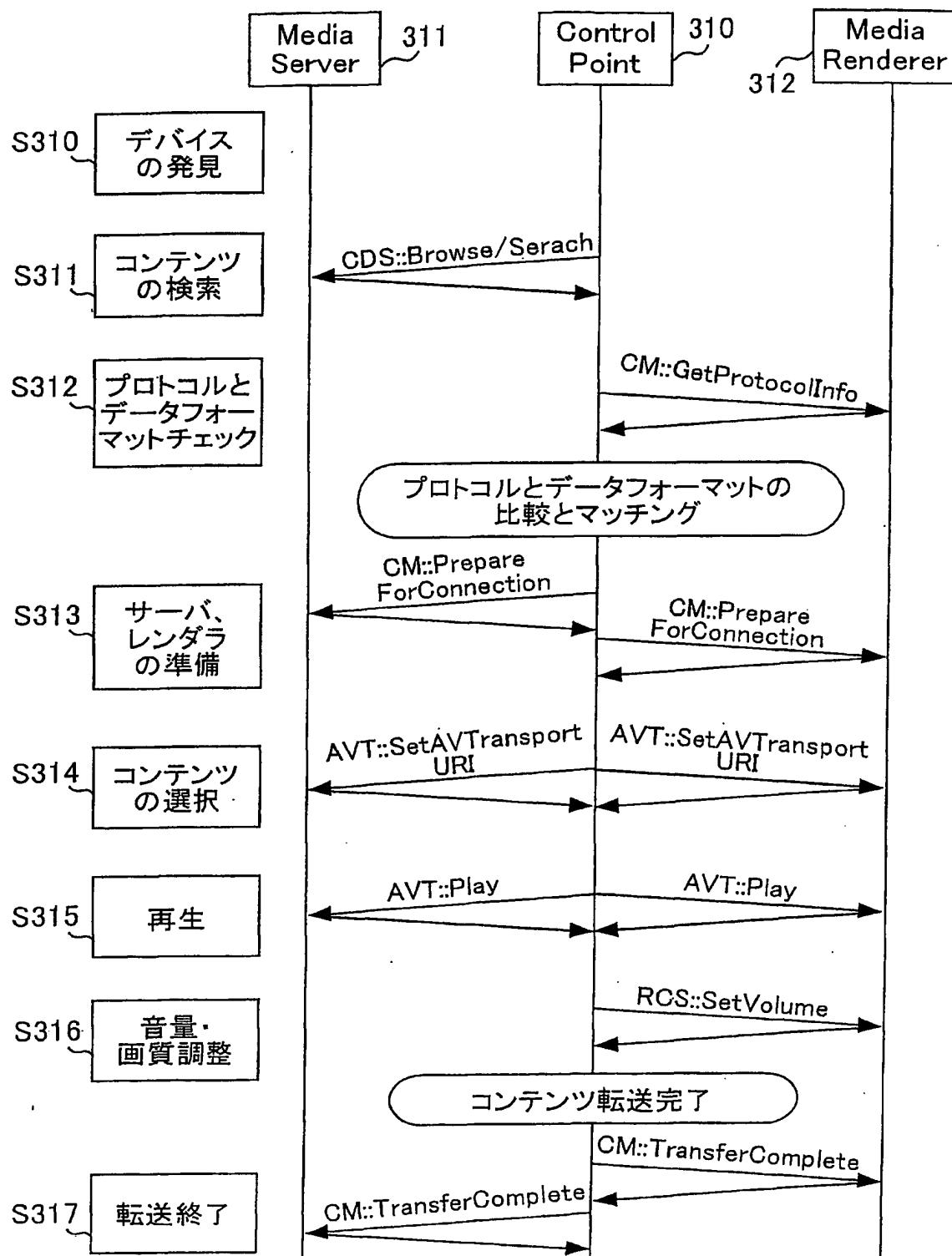
25 / 43

第26図



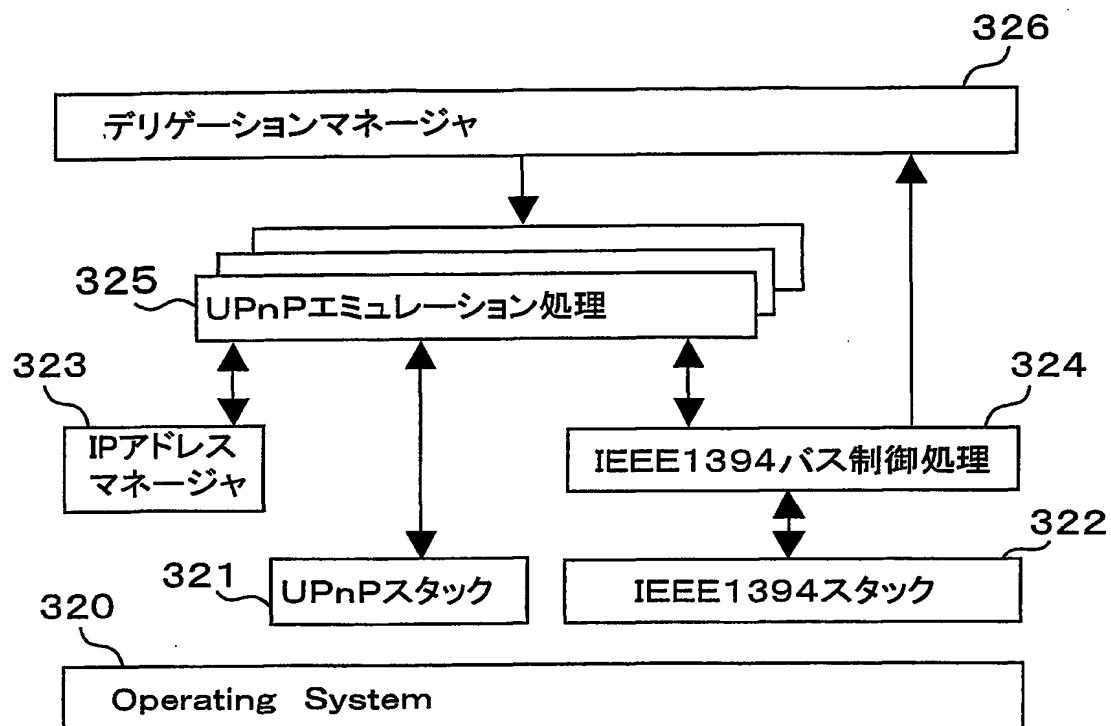
26 / 43

第27図



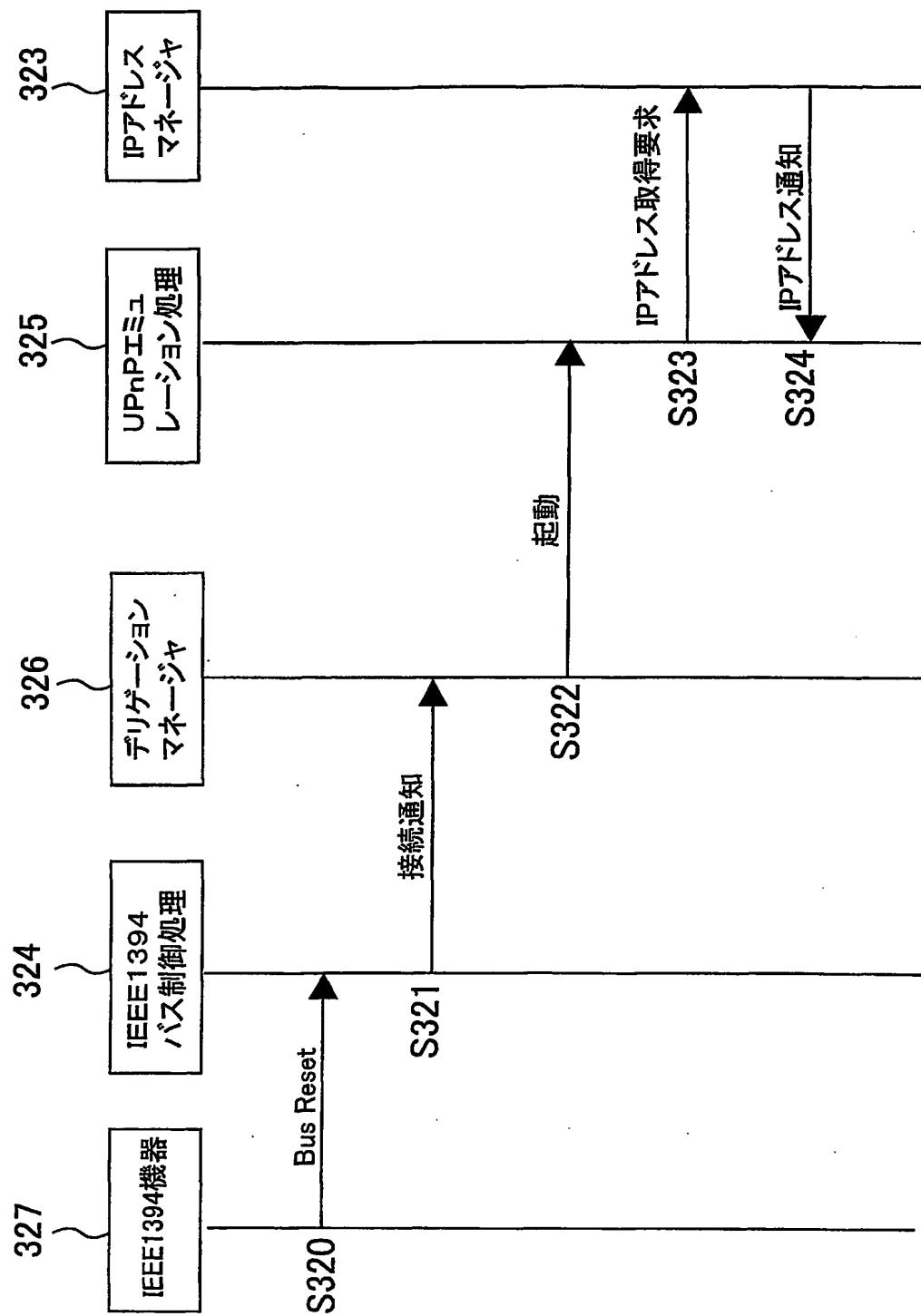
27 / 43

第28図



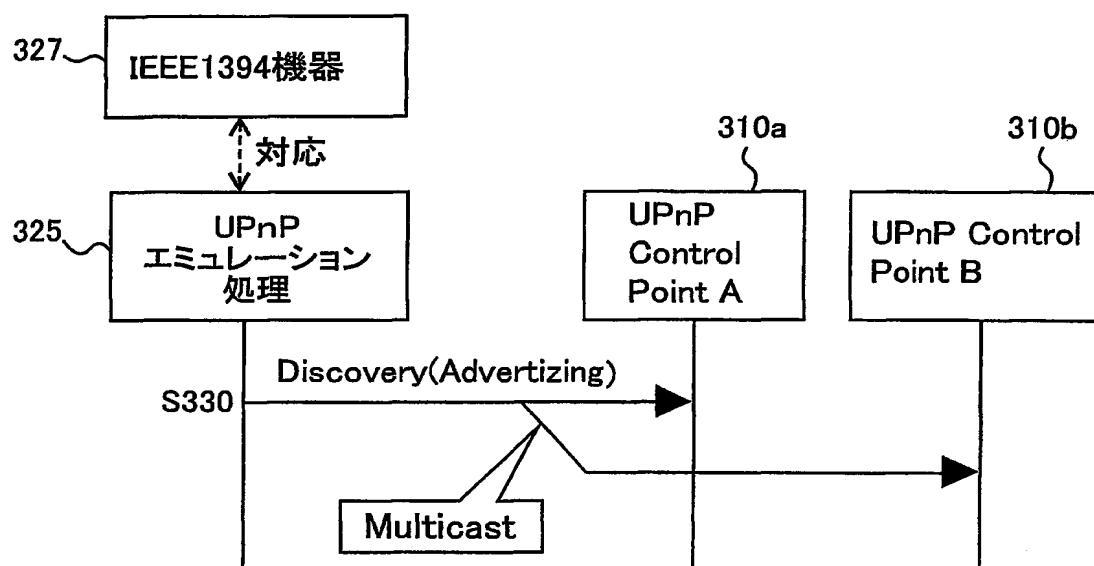
28 / 43

第29図

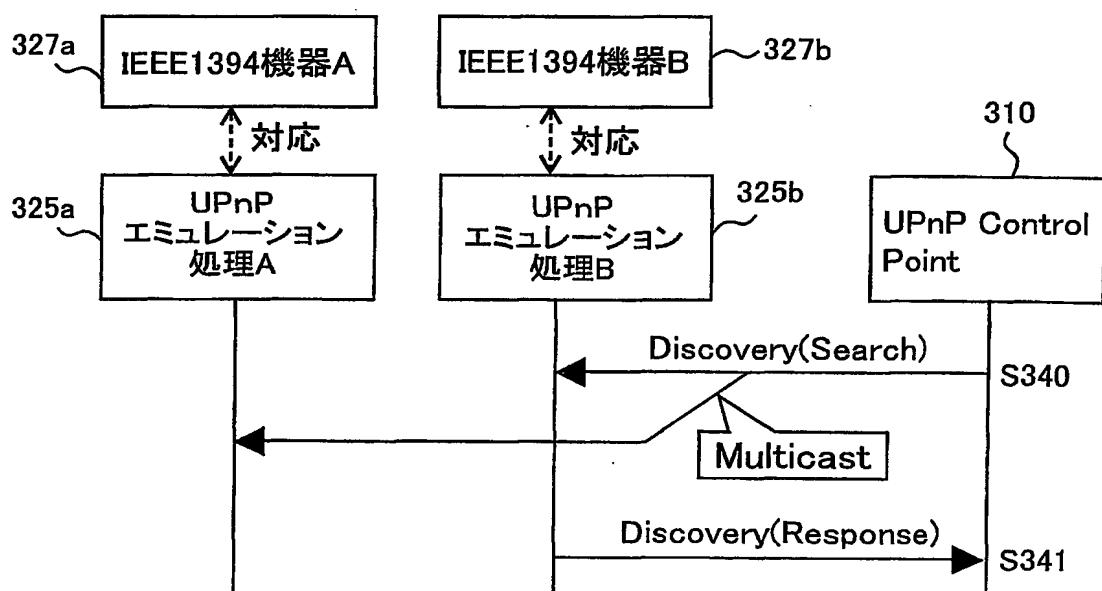


29 / 43

第30図

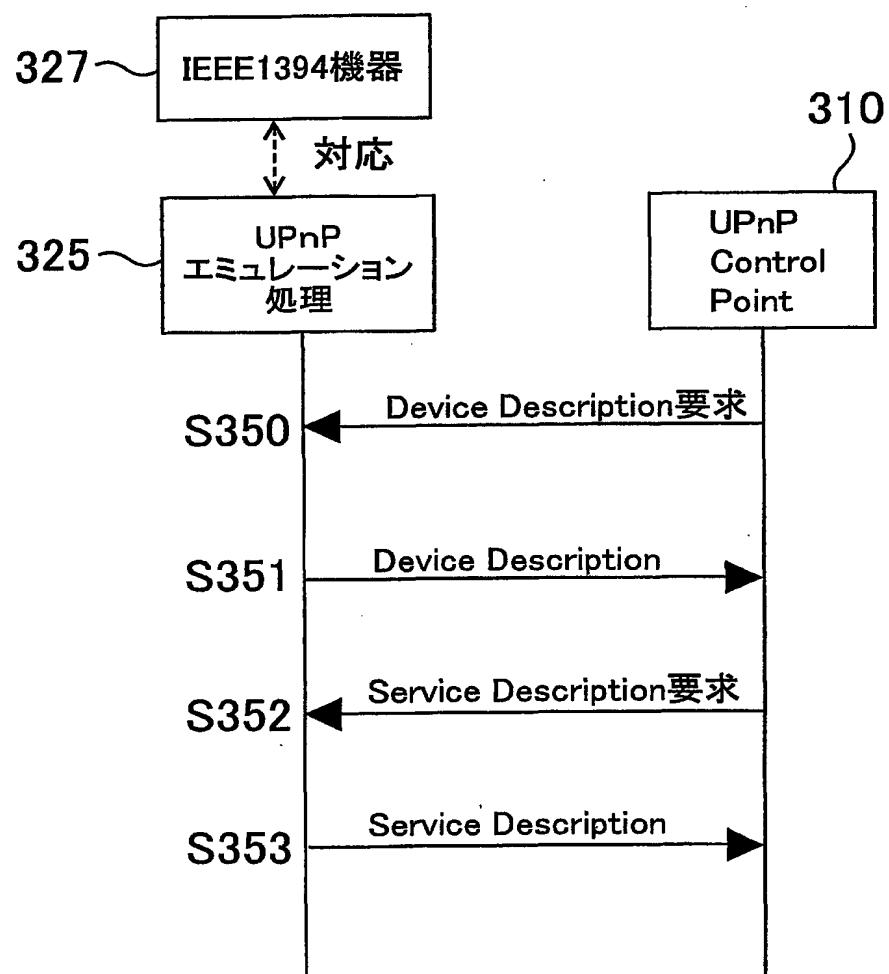


第31図



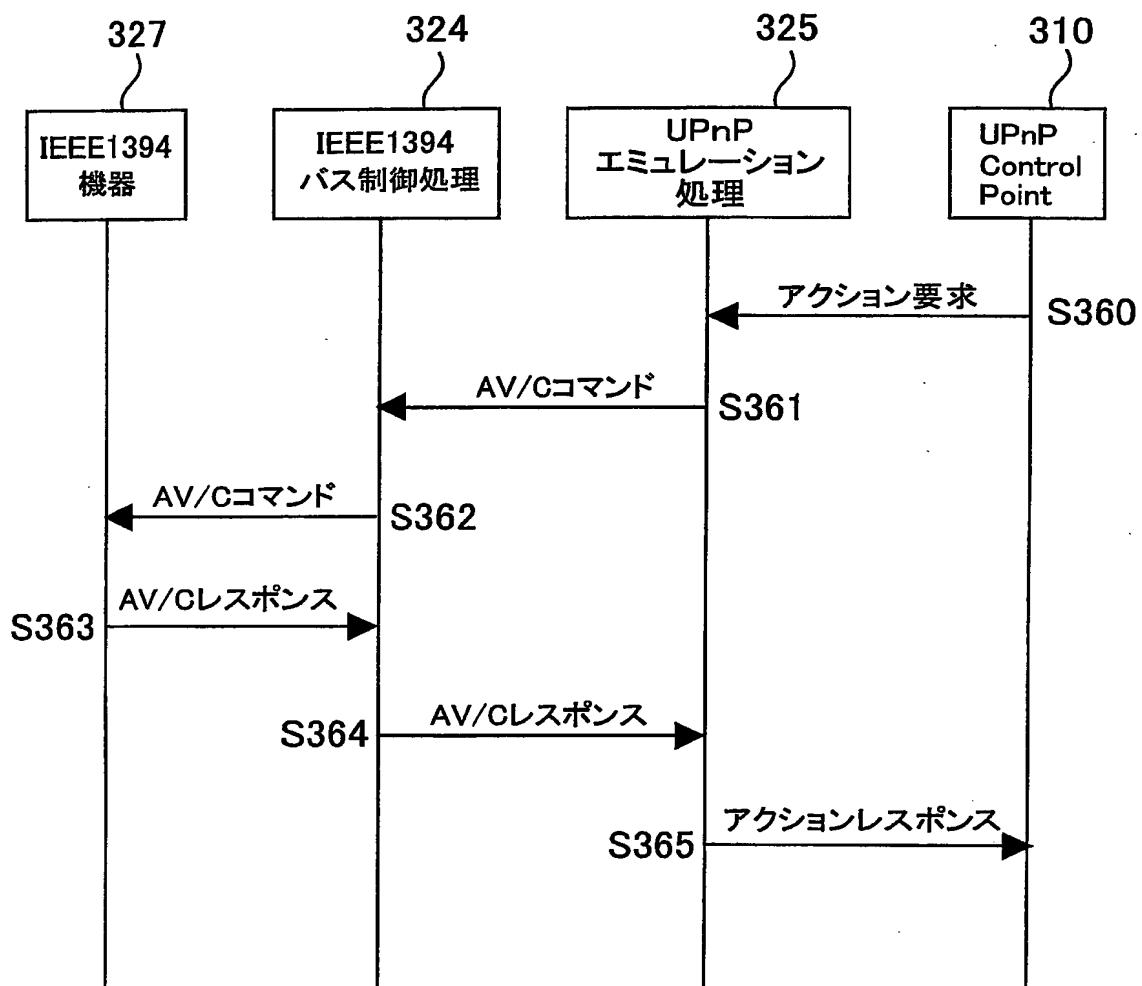
30 / 43

第32図

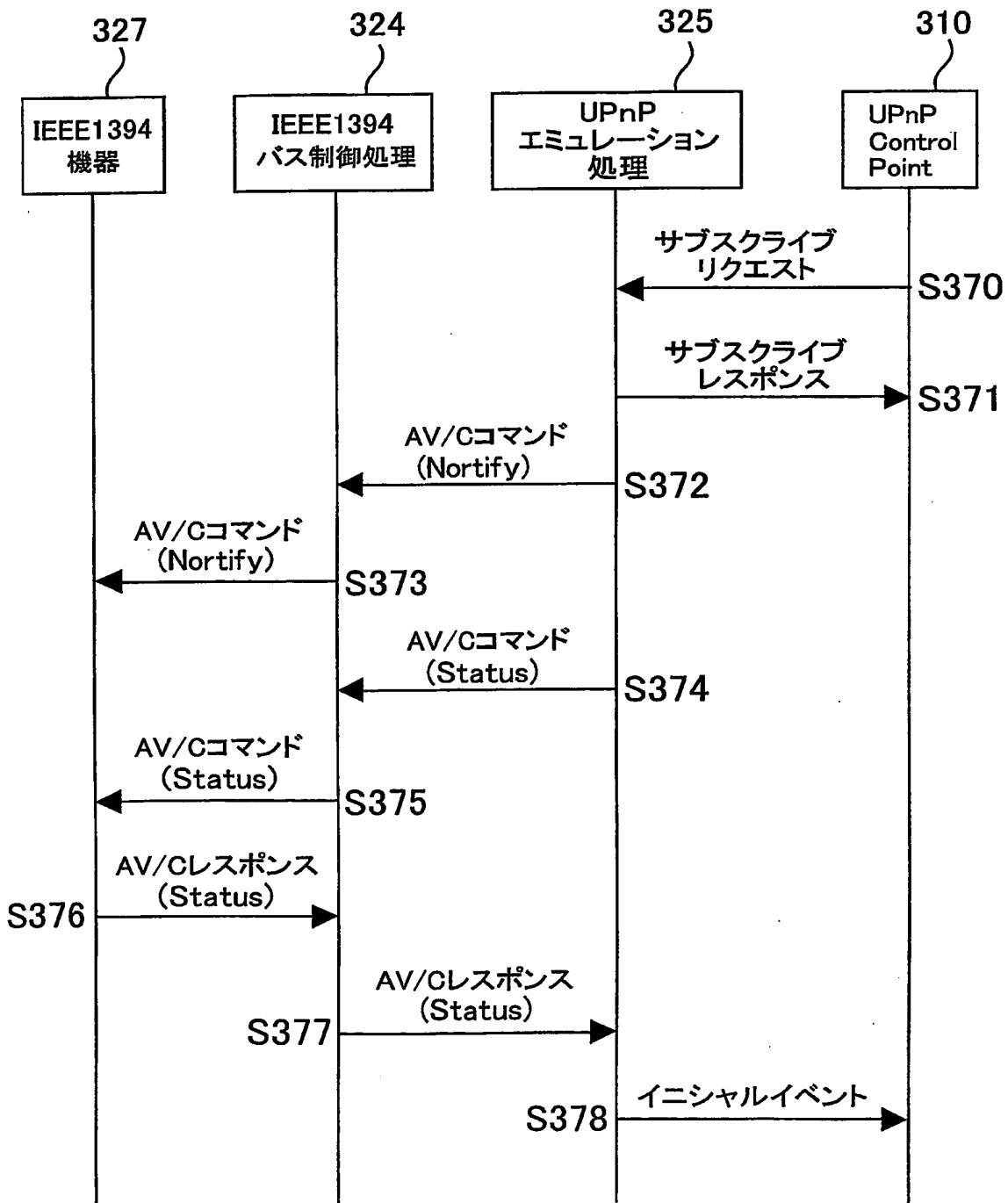


31 / 43

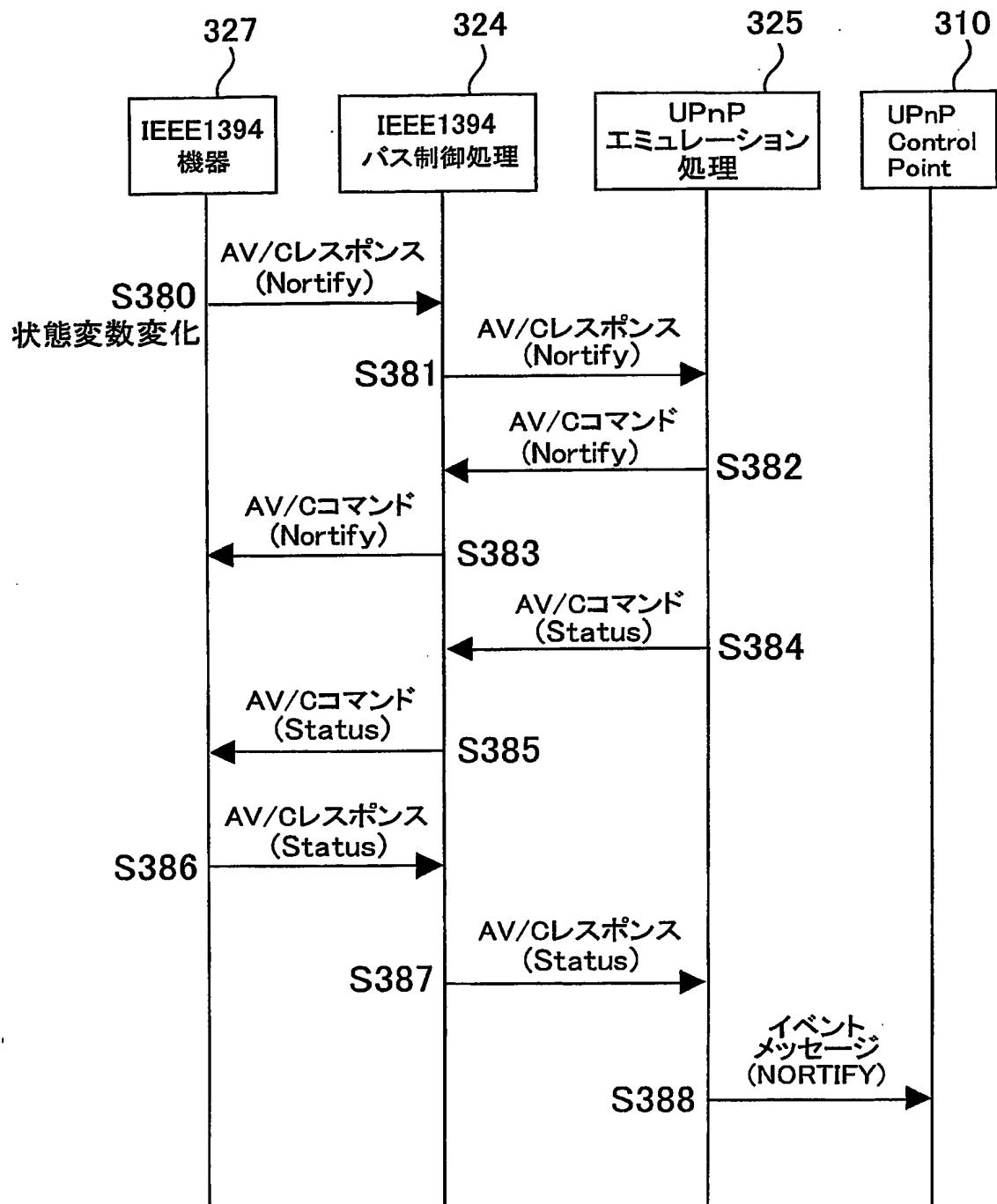
第33図



第34図



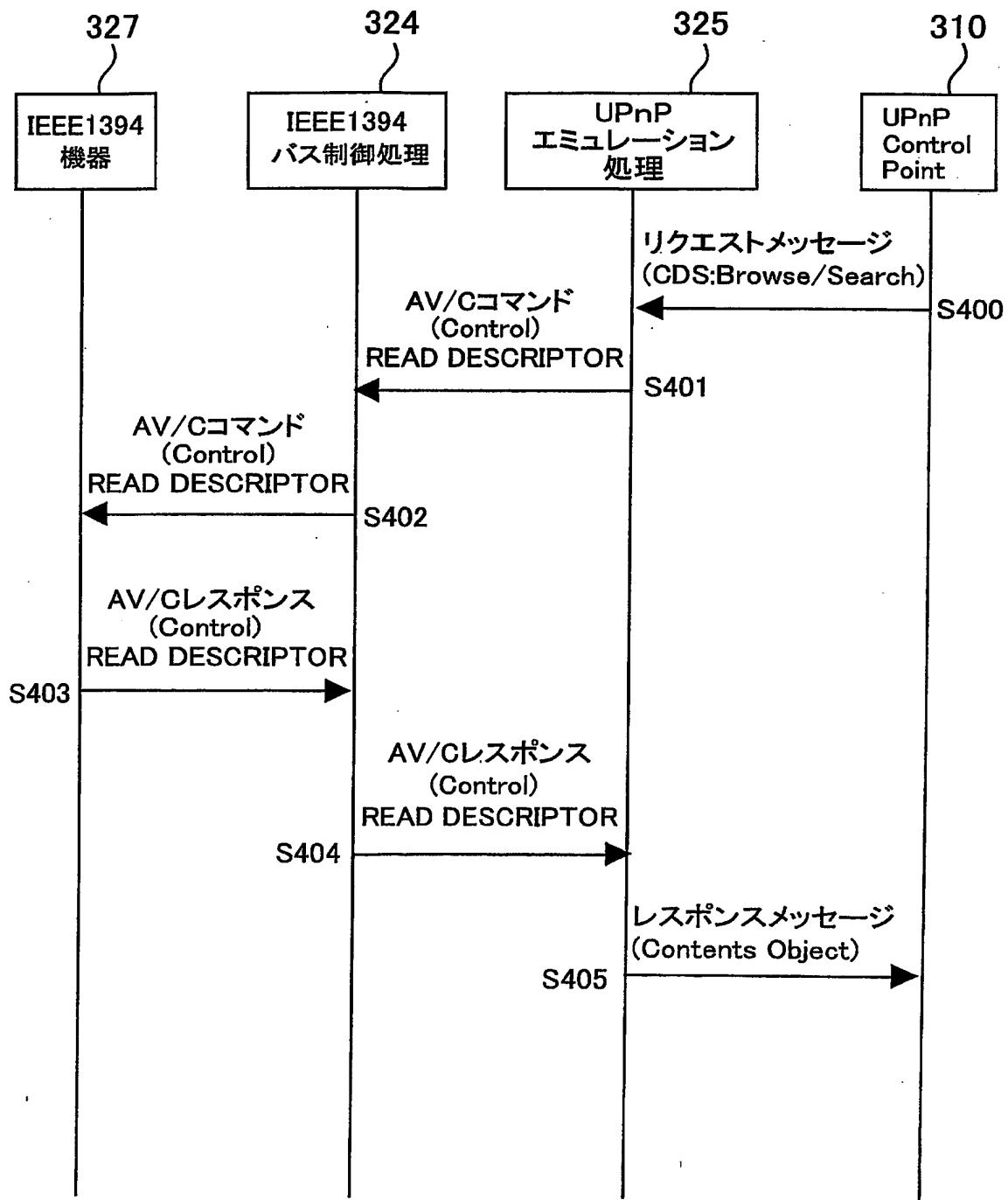
第35図



第36回

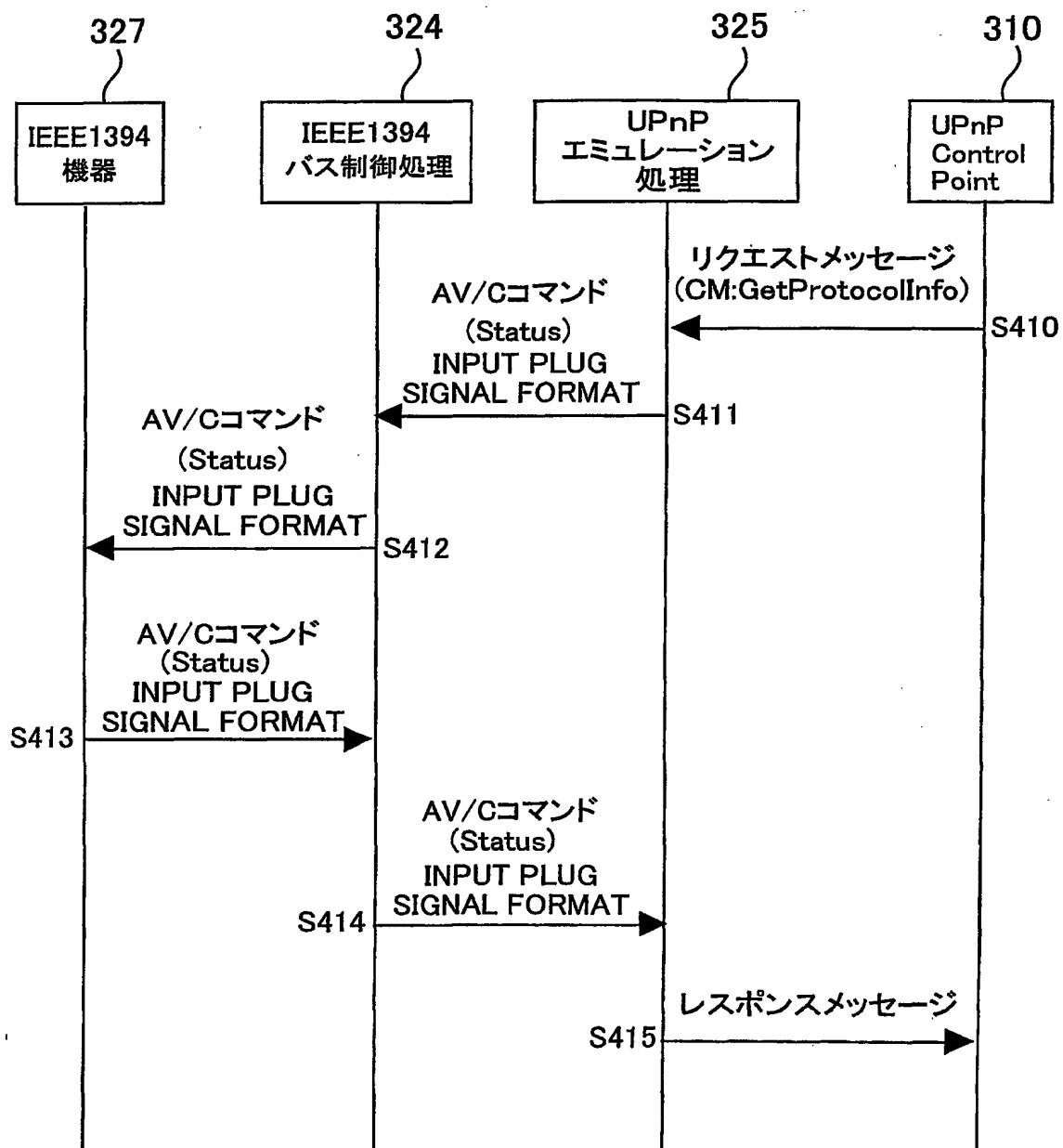
UPnP-AV		IEEE1394/AV/C
UPnPオーディオ	Action	AV/Cコマンド(opcode) operand
Contents Directory Service	Browse/Search	READ DESCRIPTOR
Connection Manager	GetProtocolInfo	INPUT PLUG SIGNAL FORMAT
	PrepareForConnection	CONNECT AV
	TransferComplete	DISCONNECT AV
AV Transport	SetAVTransportURI	SET PLUG ASSOCIATION
	Play	PLAY
Rendering Control Service	SetVolume	FUNCTION BLOCK VOLUME_CONTROL

第37図



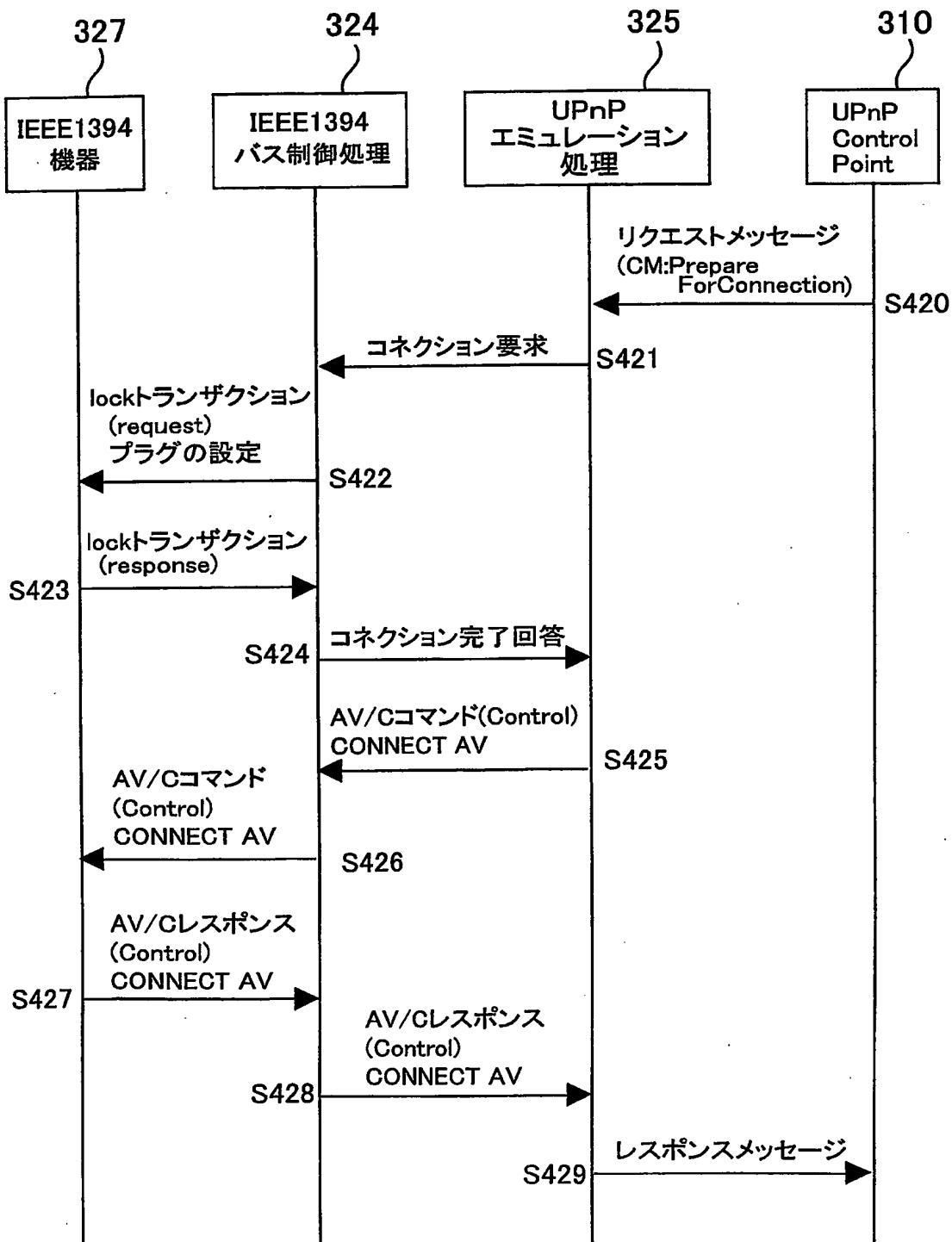
36 / 43

第38図



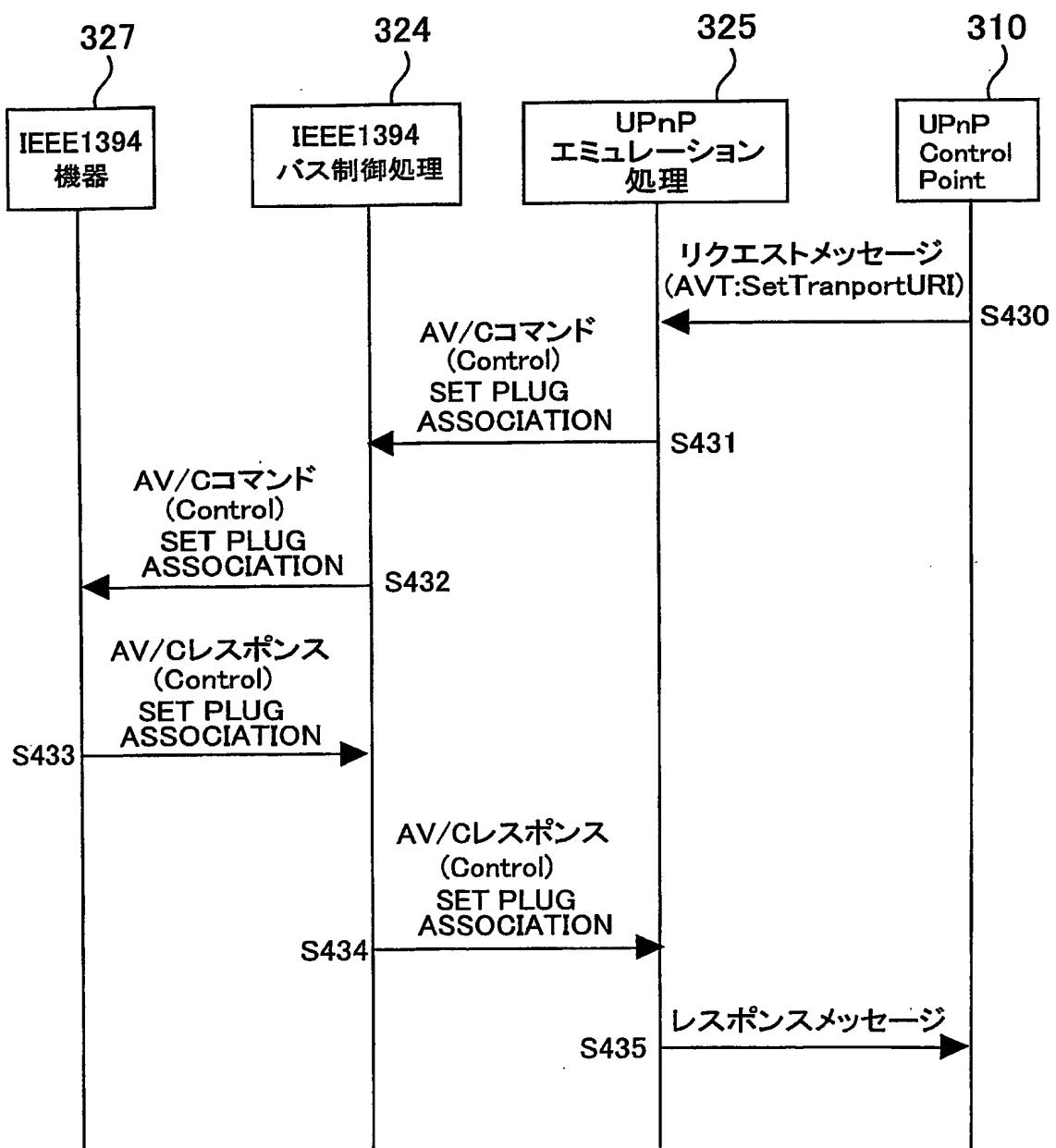
37 / 43

第39図



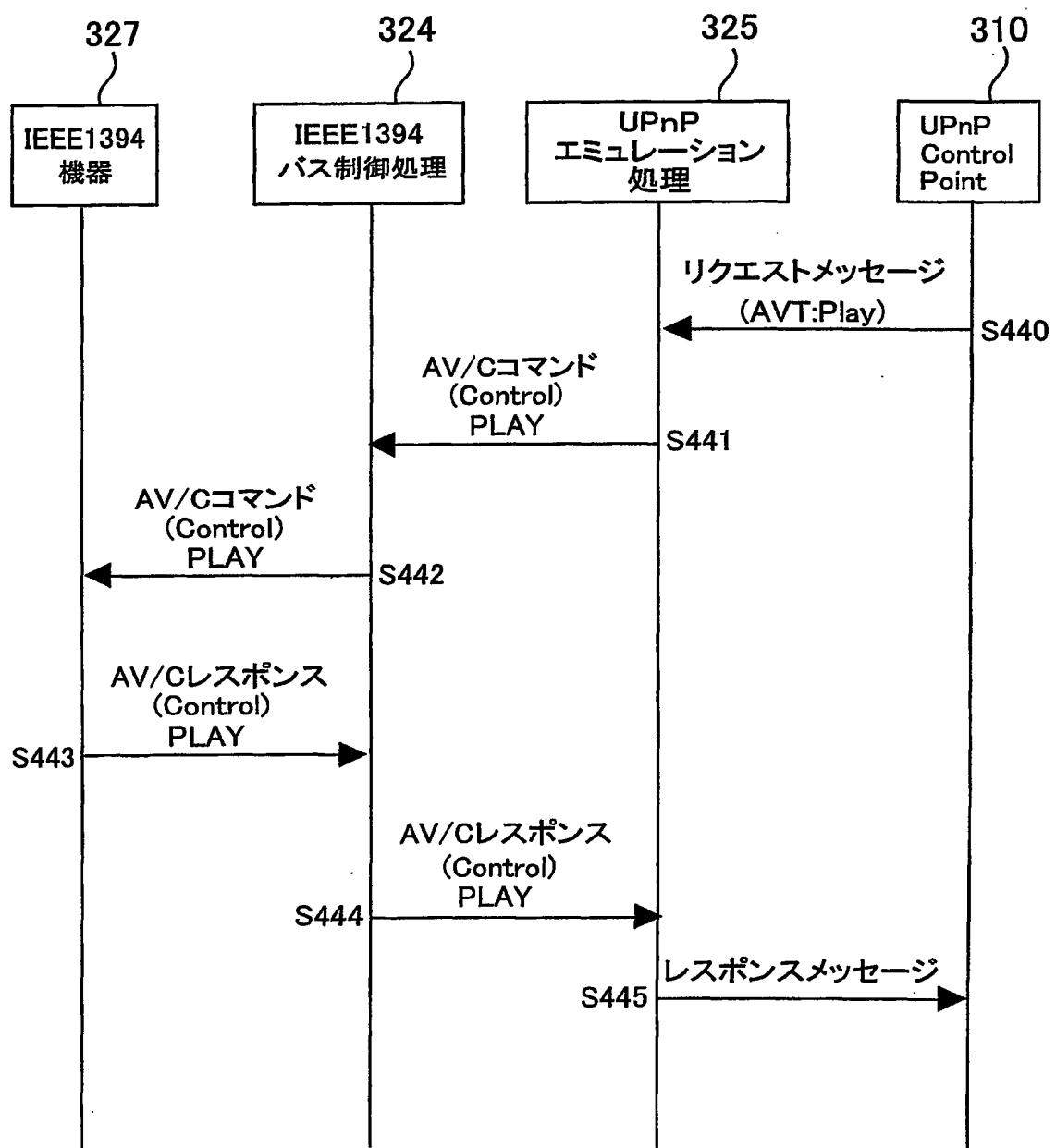
38 / 43

第40図



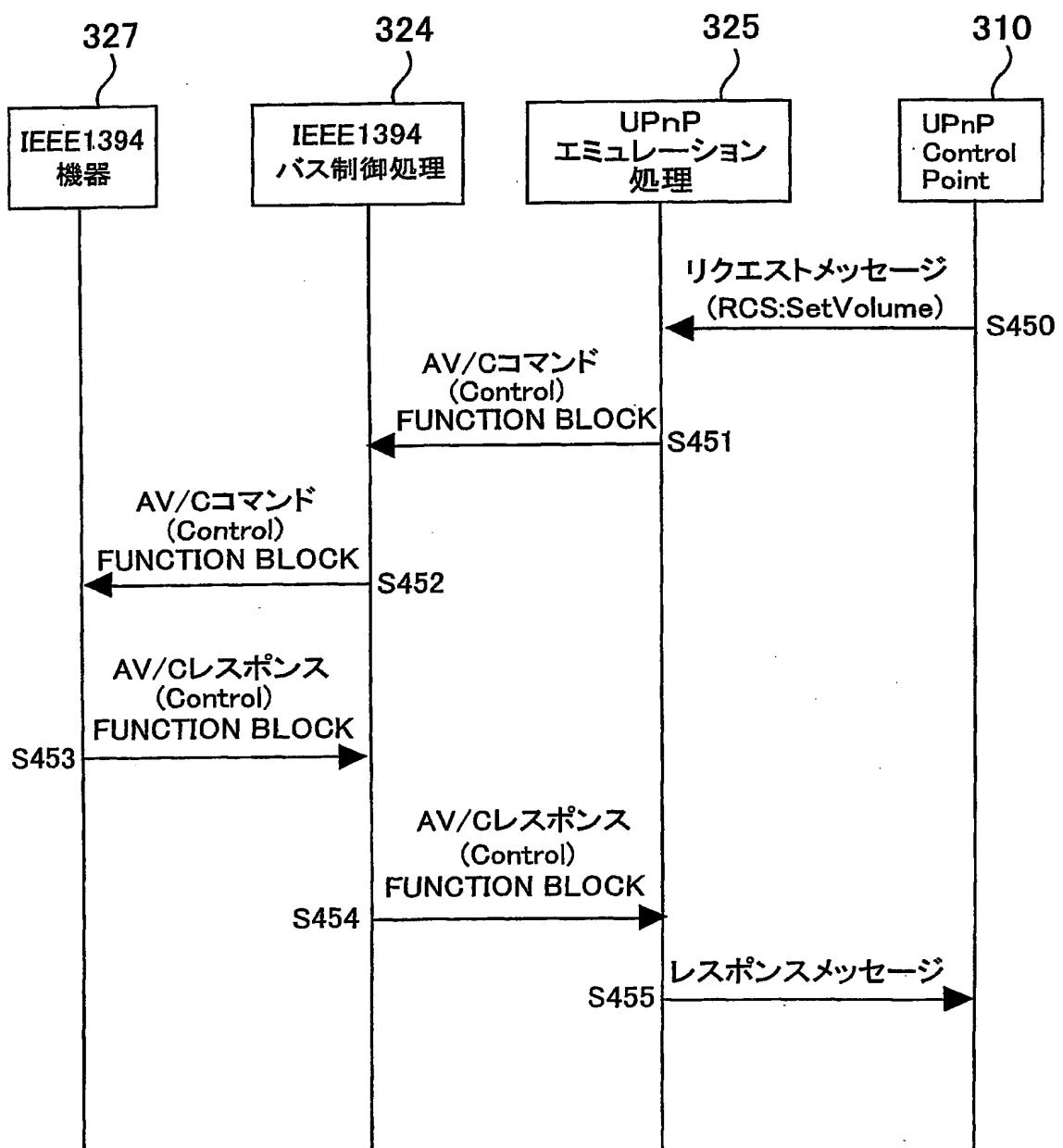
39 / 43

第41図



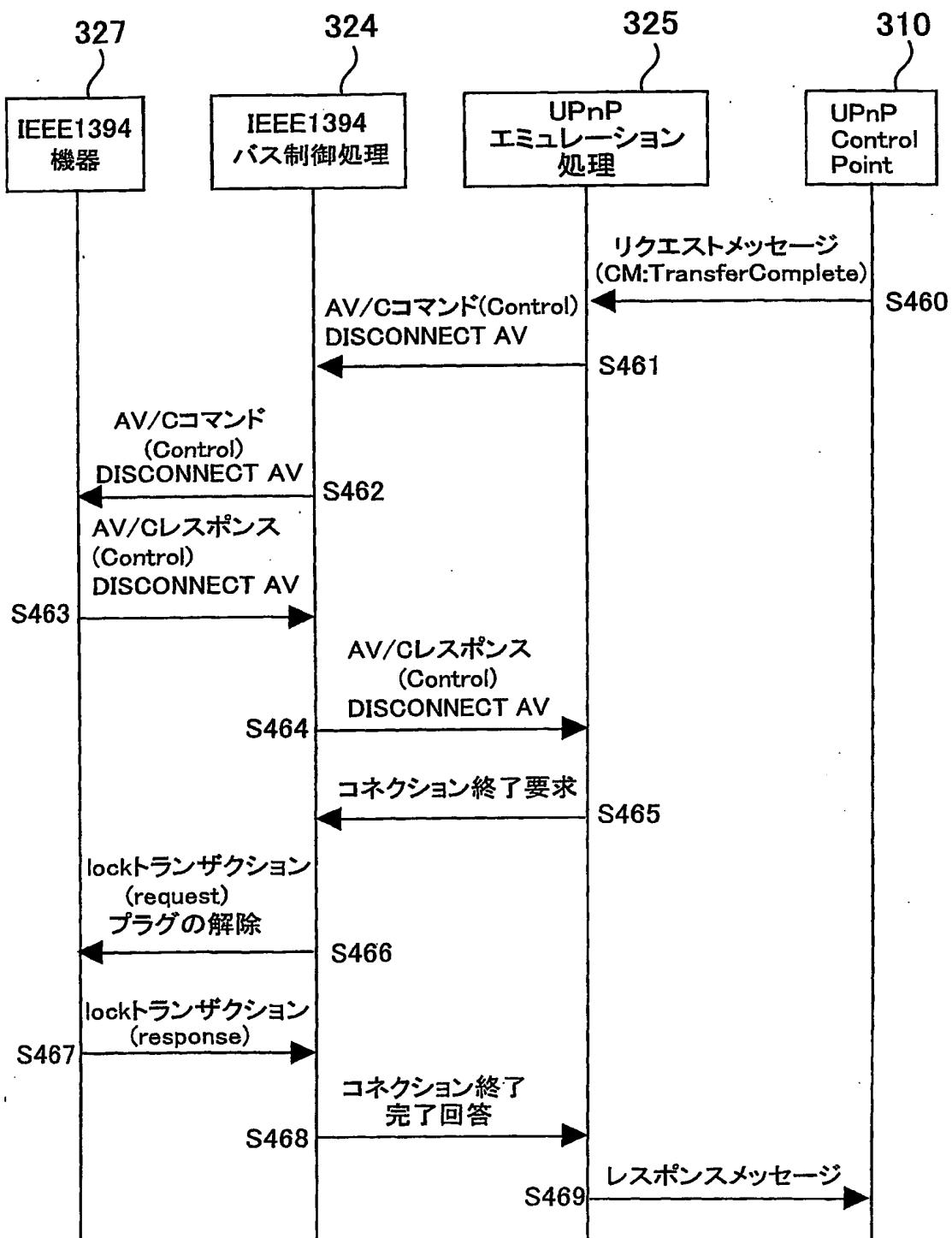
40 / 43

第42図

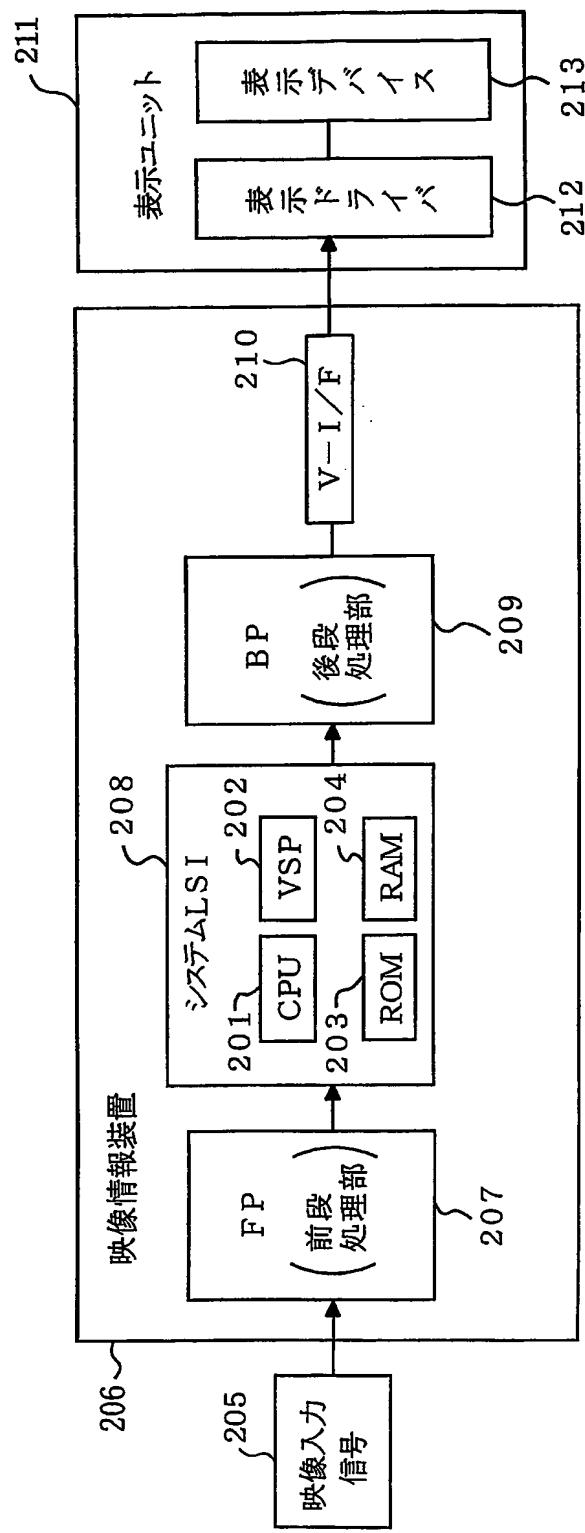


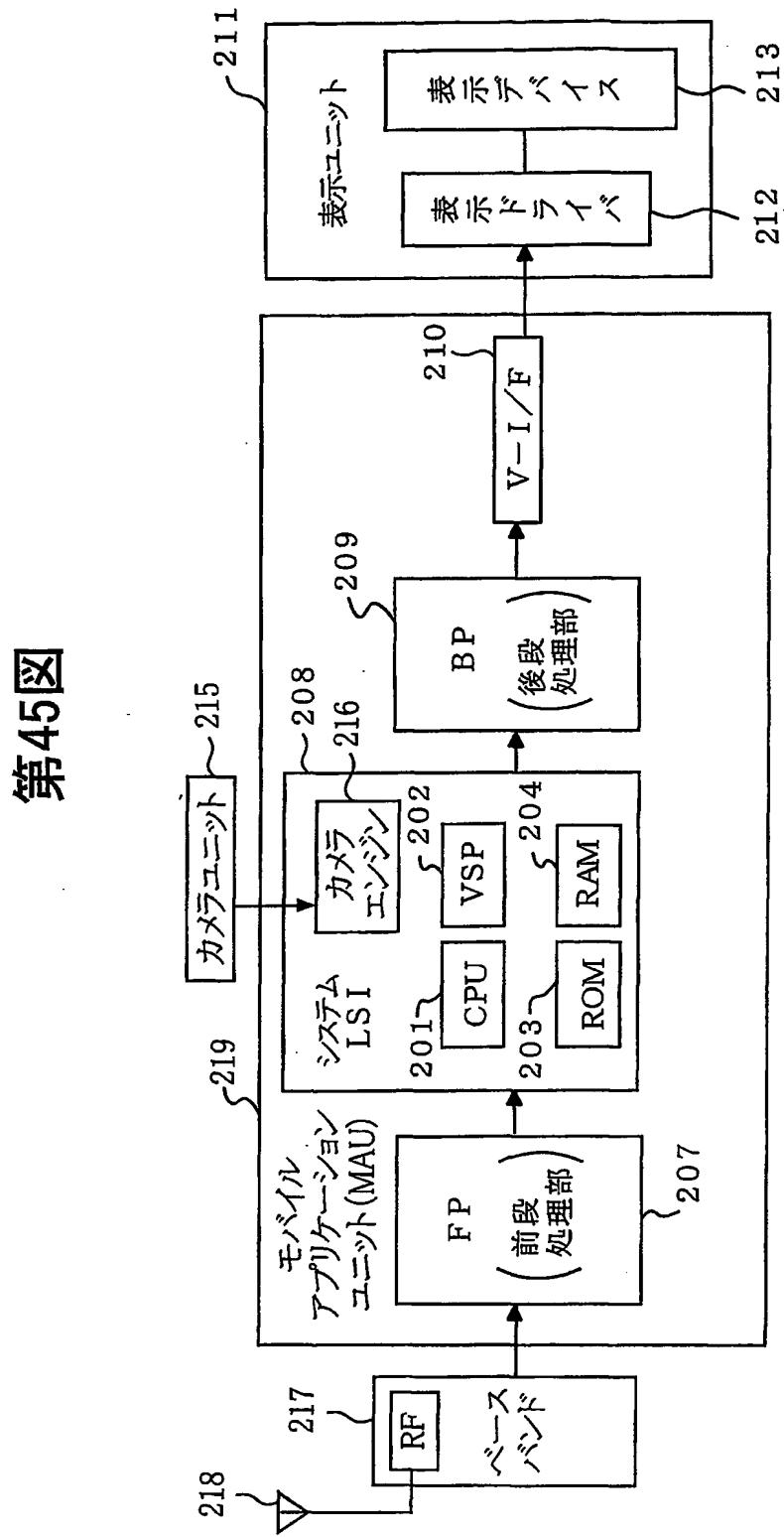
41 / 43

第43図



第44図





第45圖

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005676

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06F13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G06F13/00, H04L13/00, H04N5/44-46Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Bae, C. et al., Multimedia Data Processing Elements for Digital TV and Multimedia Services in Home Server Platform., IEEE Trans. on Consumer Electronics. February, 2003, Vol.49, No.1, pages 64 to 70	1,5
X Y	FUKUSHIMA et al., "PC o Riyo shita Havi Taio Kaden no Kochiku", Information Processing Society of Japan Computer System · Symposium Koen Ronbunshu, 15 November, 2000 (15.11.00), pages 1 to 8	1,2,5,6 3,4,7,8,9
Y	JP 2003-46535 A (Sony Corp.), 14 February, 2003 (14.02.03), Full text; all drawings & WO 2002/096037 A1 & EP 1300989 A1 & US 2003/177270 A1	3,4,7,8,9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
04 August, 2004 (04.08.04)Date of mailing of the international search report
24 August, 2004 (24.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT / JP2004 / 005676

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See extra sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/005676

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The inventions of claims 1, 5 relate to a video device including a video device main body having an interface for controlling a video module unit having a first LSI and a second LSI for controlling the first LSI or relate to the video module unit.

The invention of claim 9 relates to a video device operation method as follows. When a video device is connected to a video device module unit and a certain device connected to the first network connected to the video device module unit issues a command, the video device module converts the command into a command of the command system of the second network connected to the video device, so that the command issued from a certain device connected to the first network module is converted into another command and the video device is operated by the converted command.

These groups of inventions are not so linked as to form a single general inventive concept within the meaning of PCT Rule 13.1. The inventions of claims 1 to 5 and the invention of claim 9 do not satisfy the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int Cl' G06F13/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int Cl' G06F13/00, H04L13/00, H04N5/44-46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	Bae, C. et al. Multimedia Data Processing Elements for Digital TV and Multimedia Services in Home Server Platform. IEEE Trans. on Consumer Electronics. February 2003, Vol. 49, No. 1, p. 64-70	1, 5
X	副島ほか, PCを利用したH a v i 対応家電の構築, 情報処理学会コンピュータシステム・シンポジウム講演論文集, 2000. 1 1. 15, p. 1-8	1, 2, 5, 6
Y		3, 4, 7, 8, 9

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 08. 2004

国際調査報告の発送日

24. 8. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

川崎 優

5 P 8944

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

C(続き) 関連すると認められる文献	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 2003-46535 A (ソニー株式会社) 2003. 0 2. 14, 全文, 全図 & WO 2002/096037 A1 & EP 1300989 A1 & US 2003/177270 A1	3, 4, 7, 8, 9

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT第17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページを参照

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあつた。
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかつた。

請求の範囲1、5は、第1のLSIを備えるとともに、当該第1のLSIを制御する第2のLSIを有する映像モジュールユニットを制御するインターフェイスを備える映像機器本体を有する映像機器、ないし、当該映像モジュールユニットに関するものである。

請求の範囲9は映像機器と映像機器モジュールユニットを接続した際に、映像機器モジュールユニットが接続されている第1のネットワークに接続されている、ある機器がコマンドを発行すると、該映像機器モジュールが前記の映像機器が接続されている第2のネットワークのコマンド体系のコマンドに変換することで、第1のネットワークモジュールに接続されているある機器から発行されたコマンドを別のコマンドに変換し、変換されたコマンドによって映像機器を操作するするというものである。

そして、両者はPCT規則13.1にいうところの単一の一般的發明概念を形成するように連関しているわけではなく、請求の範囲1ないし5に係る發明と請求の範囲9に係る發明は單一性の要件を満たしていない。